СДЕЛАЙ САМ

Подписная научно-популярная серия

4'2006

Октябрь–декабрь

ЛЕСТНИЦЫ

О ДОМАШНЕМ ИНКУБАТОРЕ

ОКНА - ГЛАЗА ДОМА

INFANATA.ORG

Москва
Издательство «Знание»
2006

Scan: Gencik

Издательству "Знание"

55 лет

Стучитесь во врата истины!

Во всём великолепии и неопровержимости она может осенить вас именно в те минуты и часы, когда вы вчитываетесь в страницы выпусков научно-популярной серии "Знак вопроса" издательства "Знание"

Земля и звёзды неразделимы?

Зачерпнем энергию из эфира?

Кто живет внутри Земли?

Праматерь Евы – клон?

Атлантида – повсюду?

Война и мир с вирусами?

Пространство – активное, материальное, левитирующее?

На эти и другие, не менее острые загадки вы получите вдохновляющие мысль ответы от авторов **"Знака вопроса"**

Индекс: 70194 (на полугодие); 72084 (для предприятий на полугодие)

СДЕЛАЙ САМ

Читайте в номере:

Лестницы

О домашнем инкубаторе

Окна – глаза дома

Пайка твердыми припоями

Смеситель не смешивает

Фанерное кружево

Умельцу на заметку

и многое другое

Подписная
научно-популярная
серия

4/2006

Октябрь—декабрь

Издается с 1989 г.

Москва
Издательство
«Знание»
2006

ББК 37.279
С 27

СОДЕРЖАНИЕ

А.А. Савельев. Лестницы (продолжение) *3*

С.М. Гуров. О домашнем инкубаторе *50*

Н.П. Коноплева. Окна – глаза дома *57*

Е.В. Кубасов. Пайка твердыми припоями *72*

В.А. Волков. Смеситель не смешивает *79*
А.Ф. Семенов. Кое-что о сушке древесины *127*

А.Ф. Семенов. Фанерное кружево: Полочка для полотенца; Коробка для бумаги и конвертов *106*

Л.А. Ерлыкин. Умельцу на заметку: Жаростойкие сплавы для нагревательных элементов; Припои и флюсы для пайки; Абразивы; Клеи, замазки, шпаклевки; Термостойкие краски, клеи и обмазки; Химическая обработка древесины; Водоупорные обмазки *109*

Е.В. Акулиничева. Вопрос-ответ по декоративным растениям для сада *129*

Ждем ответа *49*

3404000000

ББК 37.279

© Издательство «Знание», 2006

ПРИ ПЕРЕПЕЧАТКЕ ССЫЛКА НА ЖУРНАЛ «СДЕЛАЙ САМ» ИЗДАТЕЛЬСТВА «ЗНАНИЕ» ОБЯЗАТЕЛЬНА

Рукописи не рецензируются и не возвращаются

Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати. Регистрационный № 1828

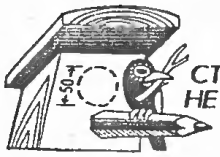
Оформление обложки **Е.М. Карташова** с использованием фото **В.В. Маркина**

Редактор **В.В. Маркин**
Художник **Р.Г. Бикмухаметова**
Техн. редактор **Т.П. Богданова**
Корректор **А.А. Шерстюк**

Подписано к печати 25.12.2006.
Формат бумаги 70Ч100 1/16.
Бумага газетная.
Гарнитура «Таймс».
Усл. печ. л. 11,70
Уч.-изд. л. 13,16
Тираж 6210 экз.
Цена в рознице договорная.
Заказ № 3730.

Издательство «Знание»
101990, Москва, ГСП, Центр,
Лубянский проезд, д. 4.
Телефон редакции:
(495) 628-15-31.
E-mail: izdznan@mail.ru

Отпечатано с оригинал-макета издательства «Знание» в ОАО ордена Трудового Красного Знамени «Чеховский полиграфический комбинат» 142300. г. Чехов Московской обл., тел./факс (501) 443-92-17, (272) 6-25-36
E-mail: marketing@chpk.ru



А.А. Савельев

ЛЕСТНИЦЫ *

Лестницы на деревянных косоурах

Косоурные лестницы проще в устройстве, чем лестницы на тетивах. В лестницах по косоурам проступи и ступени чаще всего укладывают на вырезы в косоурах. Если деревянные подплощадочные балки устанавливают после устройства стен, то в стенах предварительно оставляют штрабу (рис. 43) или широкие гнёзда.

Конец деревянной балки для лучшей отдачи водяных паров делают со скосом, а для предотвращения намокания от стен боковые поверхности оборачивают рубероидом или промазывают горячей битумной мастикой.

Деревянные лестницы обычно не требуют фундамента. Внизу всю лестницу опирают на усиленные балки или плиты перекрытия и закрепляют у конструкций перекрытия. На доски пола лестницы крепить нельзя. Косоуры делают из досок толщиной 50–70 мм, шириной не менее 250–300 мм. Проступи из сплошных одинарных или двух узких шпунтованных досок укладывают на ступенчатые вырезы в косоурах. Толщина проступи зависит от ширины марша. Для ступени длиной 800 мм (1000 мм, 1200 мм) следует использовать доски толщиной 40 мм (50 мм, 60 мм соответственно). Толщина проступи примерно относится к ширине марша как 1 : 20. Отклонение от этой пропорции возможно только в сторону увеличения толщины проступи. Подступенки могут быть толщиной 18–25 мм.

Доски, используемые для изготовления проступей, должны быть тщательно остроганы и отшлифованы шкуркой. Торцы ступеней остаются открытыми и требуют тщательной отделки вплоть до облицовки шпоном. Передняя кромка проступи может выступать до 50 мм относительно плоскости подступенка (или на расстояние, равное толщине подступенка). Для удобства пользования лестницей желательно придать этому выступу закругленную форму. С этой же целью стоит обрезать боковые торцы подступенка под углом 45°. К древесине подступенков строгие требования не предъявляются.

Для того чтобы упростить процесс устройства вырезов и обеспечить их одинаковые размеры на протяжении всего косоура, следует использовать трафарет. Его можно изготовить из небольшого листа фанеры и двух деревянных плашек следующим образом: от угла листа фанеры отмеряют расстояния, соответствующие расчетным ширине проступи и высоте подступенка (рис. 44). Полученные точки соединяют прямой, по которой с обеих сторон листа устанавливают и скрепляют гвоздями рейки. Далее по этому трафарету в косоуре размечают и вырезают соответствующие пазы.

---

* Продолжение. Начало см. в журнале «Сделай сам», № 2, 3, 2006.

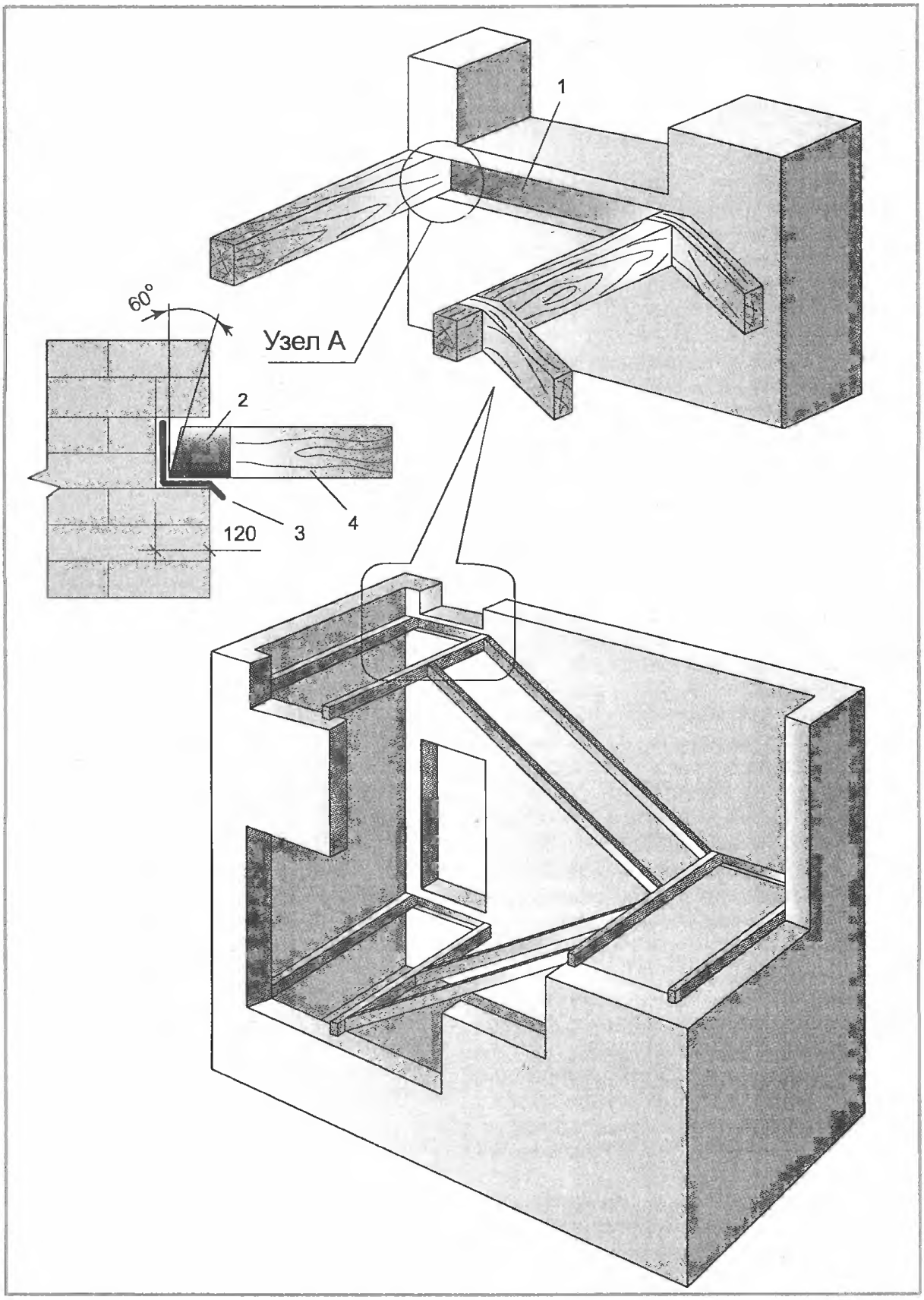


Рис. 43. Лестница на деревянных косоурах: *1* – штраба (после укладки балок заделывают); *2* – конец балки, за исключением торца, оборачивают толью или обрабатывают горячей битумной мастикой; *3* – гидроизоляция из двух слоев рубероида; *4* – деревянная площадочная балка

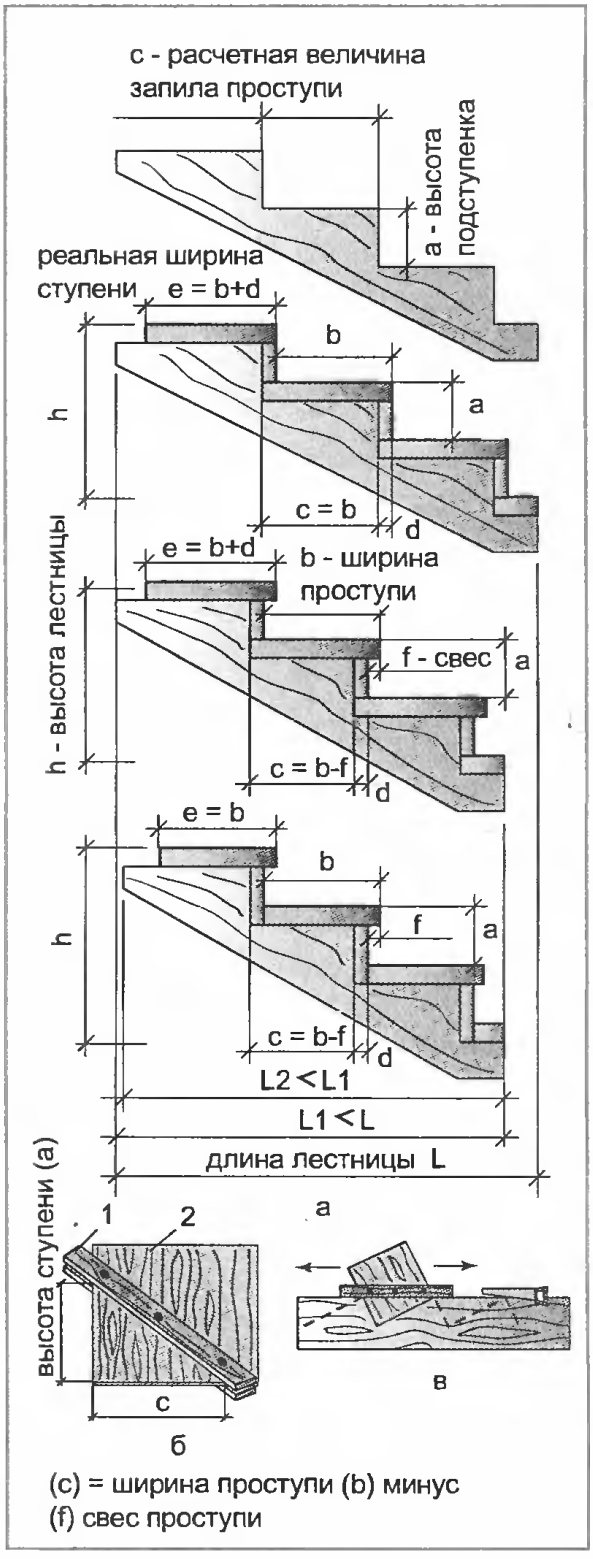


Рис. 44. Лестница на деревянных косоурах: *а* – расчет для выпиливания ступенчатого косоура с различным расположением подступенков и проступей; *б* – изготовление шаблона; *в* – выпиливание косоура; *1* – деревянные направляющие; *2* – лист фанеры

Особое внимание следует уделять надежности косоуров. Из одной заготовки можно выпилить различные по геометрии косоуры. Косоур, не имеющий в нижней части запилов (рис. 45), надежнее, так как в нем меньше ослабленных сечений и отсутствует вероятность скола древесины в месте опирания на площадочную балку. Но такой косоур требует для своей установки более высокой площадочной балки, что уменьшает высоту прохода под лестницей.

Наличие в лестнице фризовых ступеней развязывает руки застройщику при проектировании лестницы. Фризовая ступень может полностью повторять по размерам рядовую ступень, быть уже ее или вообще отсутствовать (рис. 39, *б*). Другими словами, косоур можно как бы задвигать в площадочную балку, а это означает, что, не меняя уклона лестничного марша, можно варьировать горизонтальными размерами лестницы. И всё было бы замечательно, если бы при этом не росла высота площадочной балки, усложняя узлы крепления и уменьшая подлестничный проход. Поэтому при наличии в лестнице верхних фризовых ступеней чаще применяют косоур с нижним запилом, частично компенсируя таким образом рост высоты площадочной балки.

Бывает трудно найти широкую, прямую, без сучков доску для устройства косоура. Поэтому существует другое расположение ступеней на косоуре. Поверх косоура устанавливают дополнительные деревянные элементы – кобылки, на которые в свою очередь крепят детали ступеней. Кобылки могут иметь треугольную форму, их можно устанавливать прямо на верхнюю продольную кромку косоура. Крепление кобылок на косоурах осуществляется при помощи шкантов, которые устанавливают в заранее выбранные в прилегающих элементах пазы. Шканты фиксируют в пазах с помощью клея. Но для повышения надежности крепления кобылок к косоурам используют более сложную схему. В этом случае в косоуре выполняют небольшой вырез и используют более сложную форму кобылок

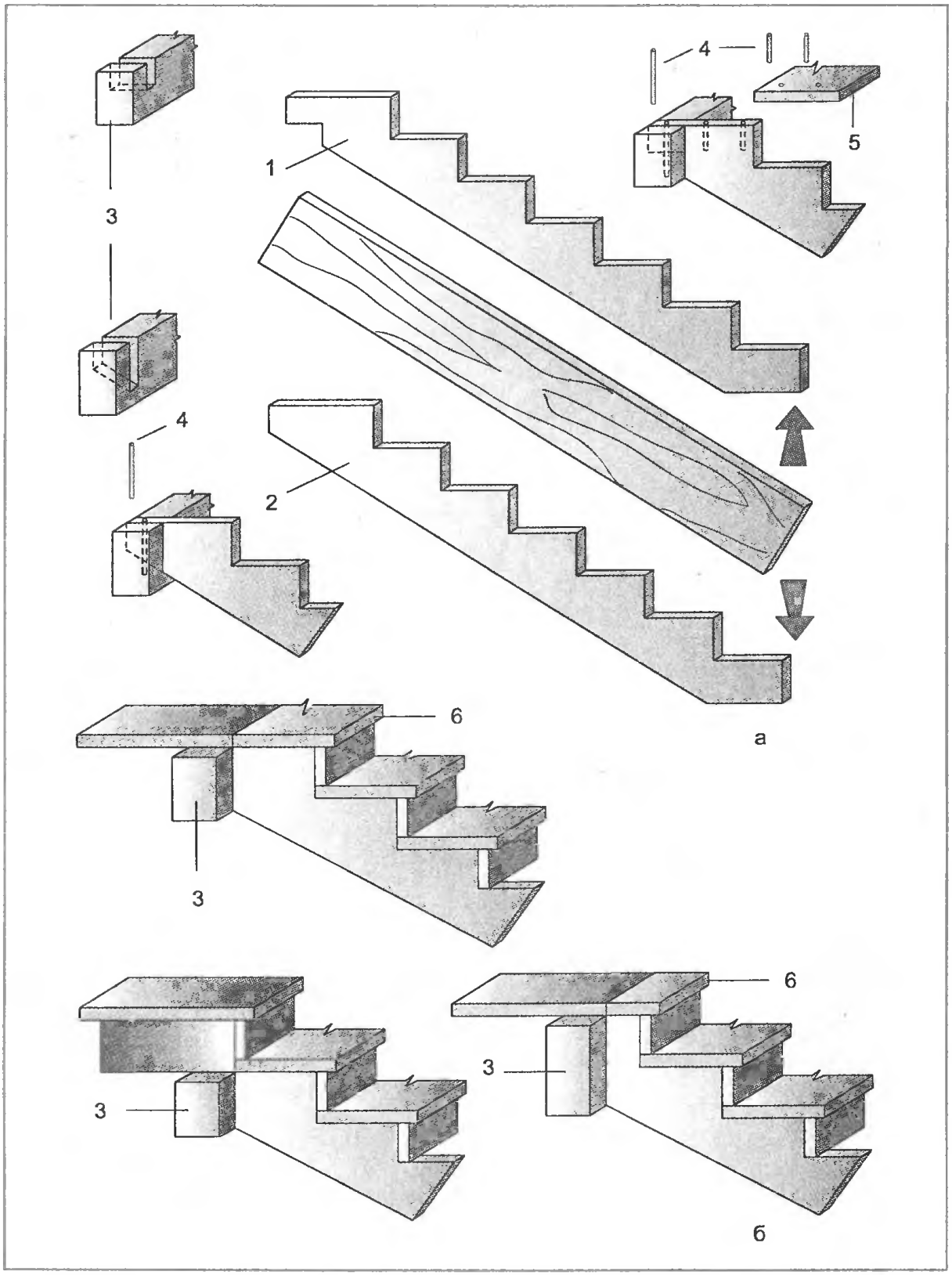


Рис. 45. Лестница на деревянных косоурах: *а* – возможная конфигурация косоуров; *б* – глубина установки косоуров; *1* – прямой косоур с нижним запилом; *2* – то же, без запила; *3* – площадочная балка; *4* – деревянные нагели; *5* – ступенька; *6* – верхняя фризовая ступень

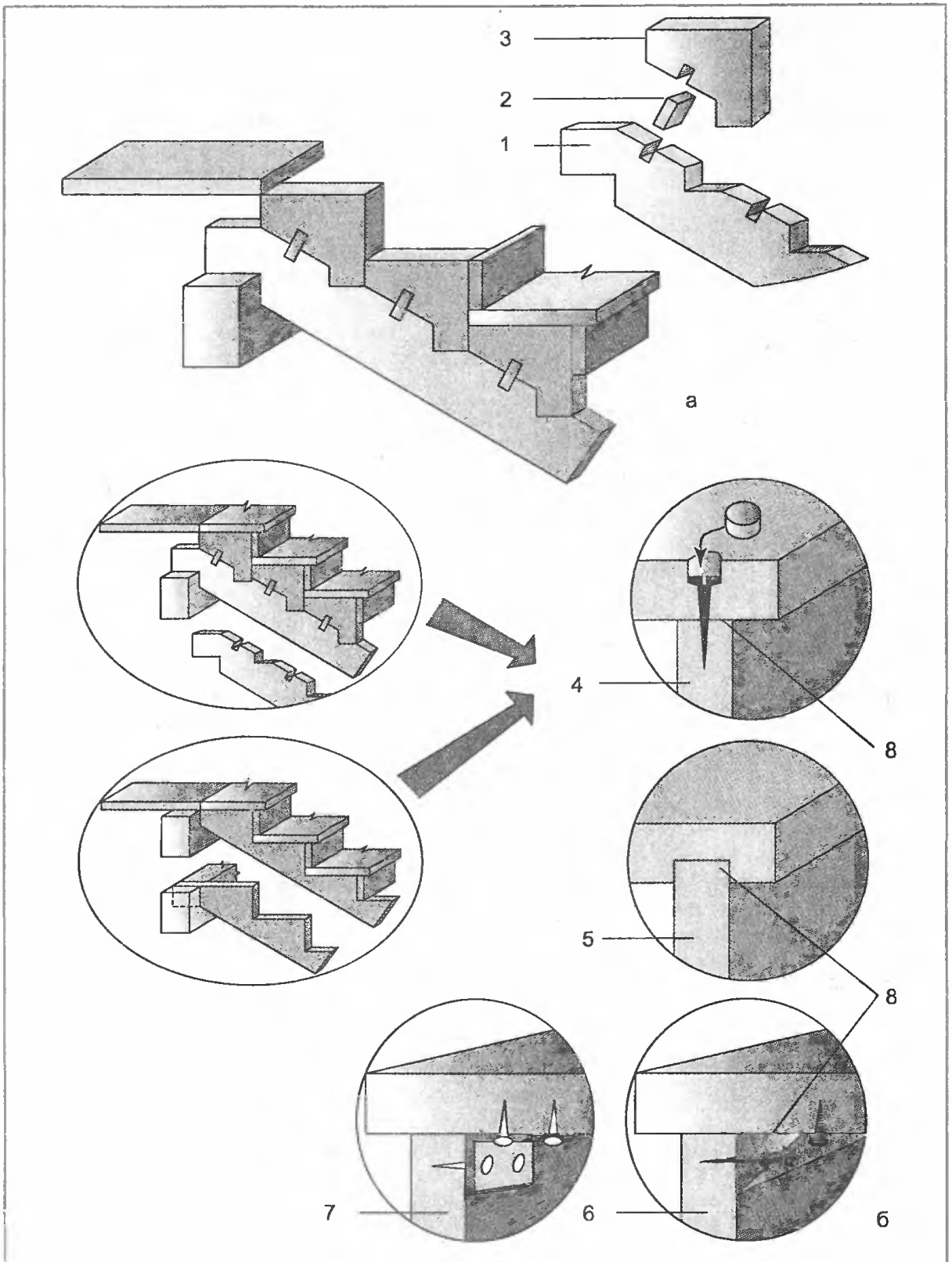


Рис. 46. Лестница на деревянных косоурах: *а* – косоур с кобылками; *б* – крепление проступи с подступенком; *1* – косоур; *2* – шкант; *3* – кобылка; *4* – соединение шурупами впотай; *5* – то же, в паз; *6* – то же, с деревянной треугольной рейкой; *7* – то же, на стальных крепежах; *8* – столярный клей

(рис. 46). Для крепления кобылок на косоуре по этой схеме также выполняют шканты и применяют клей.

Проступи и подступенки рекомендуется выполнять из древесины той же породы, что и косоуры. Доски лучше соединять шурупами и клеем, поскольку гвоздевое соединение со временем ослабевает. Проступь и подступенок крепят *шурупами впотай*, *в паз* или *при помощи* дополнительной *треугольной рейки*. Помимо этого для скрепления деревянных частей лестницы можно использовать всевозможные накладные планки и металлические уголки. Надежное и прочное соединение получается при безгвоздевом соединении (*на деревянных нагелях)*. При сплачивании деревянных деталей из твердых пород дерева используют нагели из мягких пород дерева и наоборот: нагели из твердых пород древесины используют для сплачивания деталей из мягких пород. В противном случае нагель вместо того. чтобы соединить детали, расколет их.

Нижняя часть косоура опирается на балки пола нижнего этажа или, в случае применения двухмаршевой лестницы, – на балки междуэтажной площадки. То есть эта часть лестницы может оказаться как на продольных, так и на поперечных балках. При опирании косоура на поперечные балки узел решается аналогично верхней части, то есть может быть запилен или косоур, или балка (рис. 47, *б*, *в*). В случае попадания косоура на продольные балки он может быть оперт в упор к предварительно запиленной в балку и надежно закрепленной балясине. В другом варианте две продольные балки соединяют между собой дополнительным поперечным бруском, в который упирают нижнюю часть косоура аналогично узлам на рис. 47, *б*, *в*.

Важно обратить внимание на то, что любые врезки (запилы) деревянных элементов на практике означают ослабление первоначальных сечений. Некачественно выполненный узел может привести к разрушению конструкции. Поэтому, если есть выбор, от врезок лучше отказаться в пользу узлов с применением всевозможных стальных крепежей (угольников, хомутов, болтов и т.д.).

Несколько строк нужно уделить лестничному проему. Если проем расположен в центре помещения, возникает потребность в закреплении висячих концов коротких балок с остальными балками. Балки закрепляют с помощью двух коротких спаренных поперечных балок. Поперечные балки должны иметь толщину и высоту, равные соответствующим параметрам основных балок. Их прикрепляют болтами и угольниками к спаренным балкам, установленным вдоль длинных сторон проема. Чтобы было понятней, достаточно взглянуть на рис. 48, *а*, из которого видно, что вместо обыкновенных потолочных балок по краям проема устанавливают спаренные балки. К ним крепят поперечные спаренные балки, а к ним, в свою очередь, прикрепляют короткие. Количество коротких балок не должно превышать двух штук.

Если проем расположен рядом с каменной стеной, поперечные балки одним концом заделывают в стену (рис. 48, *б*). Узел опирания балки на кирпичную стену решают аналогично узлу опирания площадочной балки (рис. 43). Посадочное место впоследствии оштукатуривают.

При устройстве лестничного проема для деревянной лестницы в перекрытии из железобетонных плит возникает потребность в устройстве монолитных участков.

Место нахождения лестничного проема должно быть определено заранее, и железобетонные плиты раскладывают с учетом оставления проема с последующим замоноличиванием закрытых участков перекрытия. Контур проема обрамляют стальными профилями: швеллерами, двутаврами или конструкцией из уголков. Стальные балки размещают по перекрытию аналогично деревянным, то есть две несущие балки опирают на противостоящие стены, а между ними вставляют две поперечные балки, формирующие проем (рис. 49). Крепление стальных балок между собой чаще всего производят на сварке, направление полок

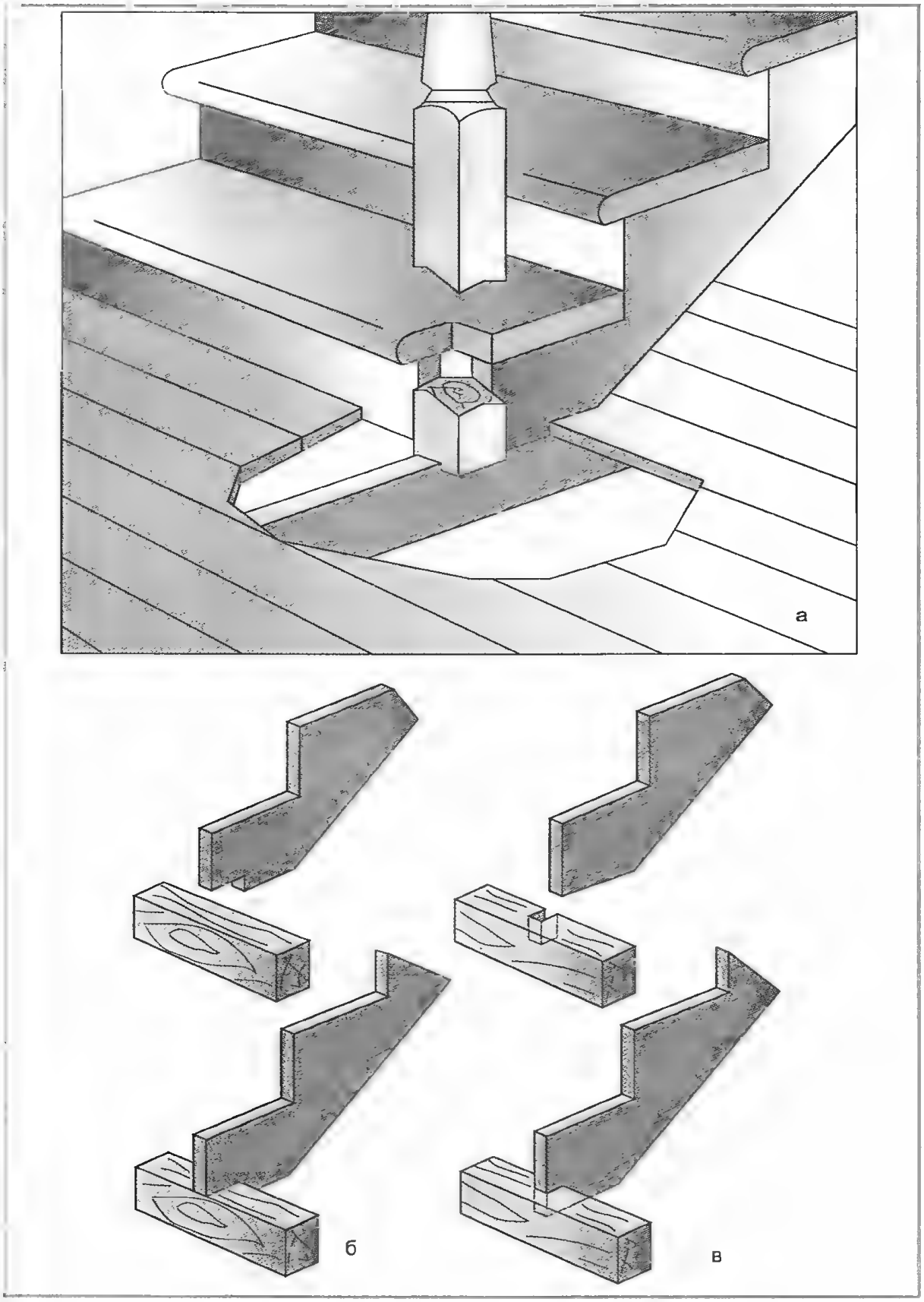


Рис. 47. Лестница на деревянных косоурах: *а* – крепление нижней части косоура к параллельной балке в упор к балясине; *б* – то же, к перпендикулярной балке с запилом косоура; *в* – то же, с запилом балки

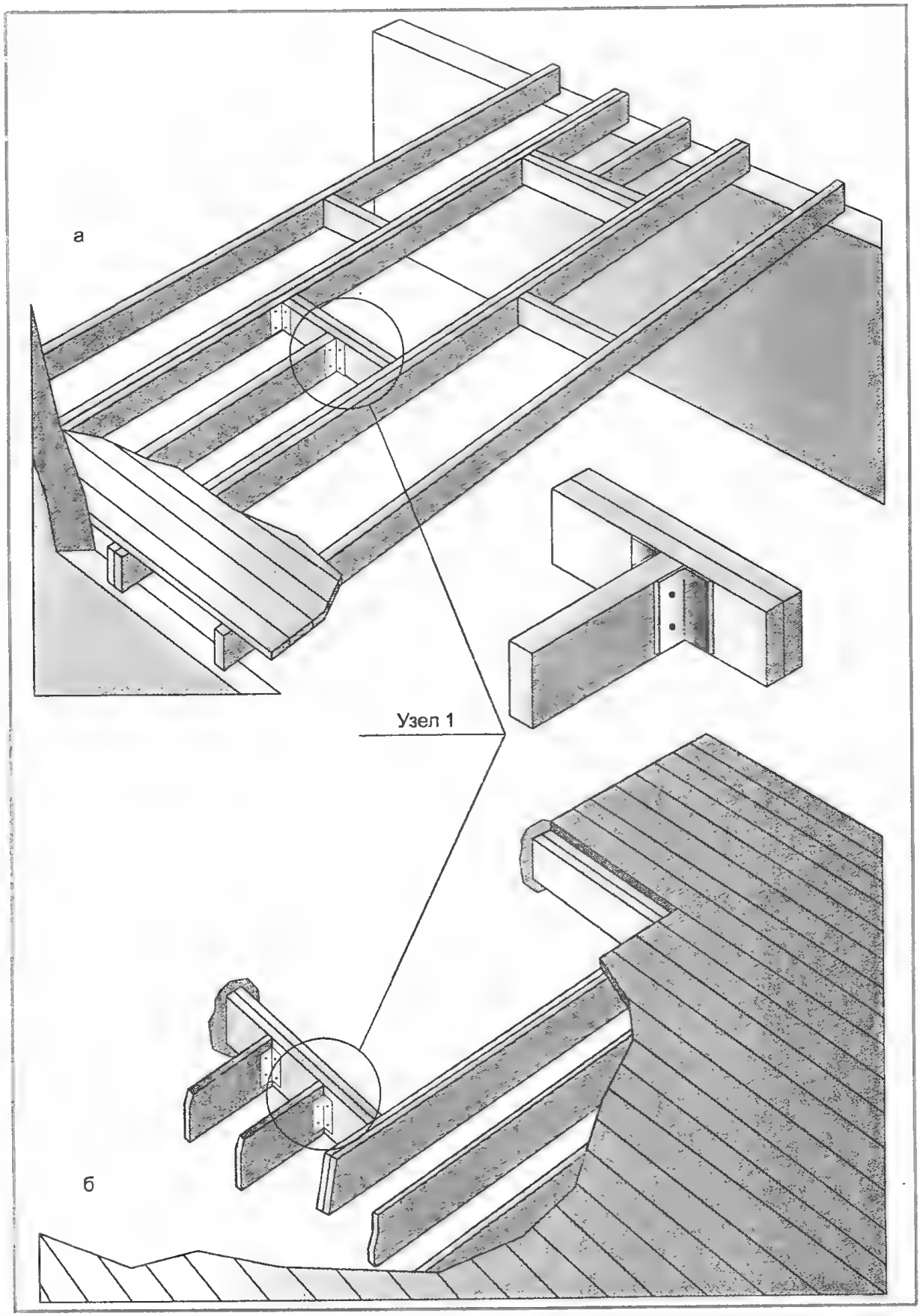


Рис. 48. Лестница на деревянных косоурах: *а* – расположение балок для устройства лестничного проема в центре помещения; *б* – то же, у стены

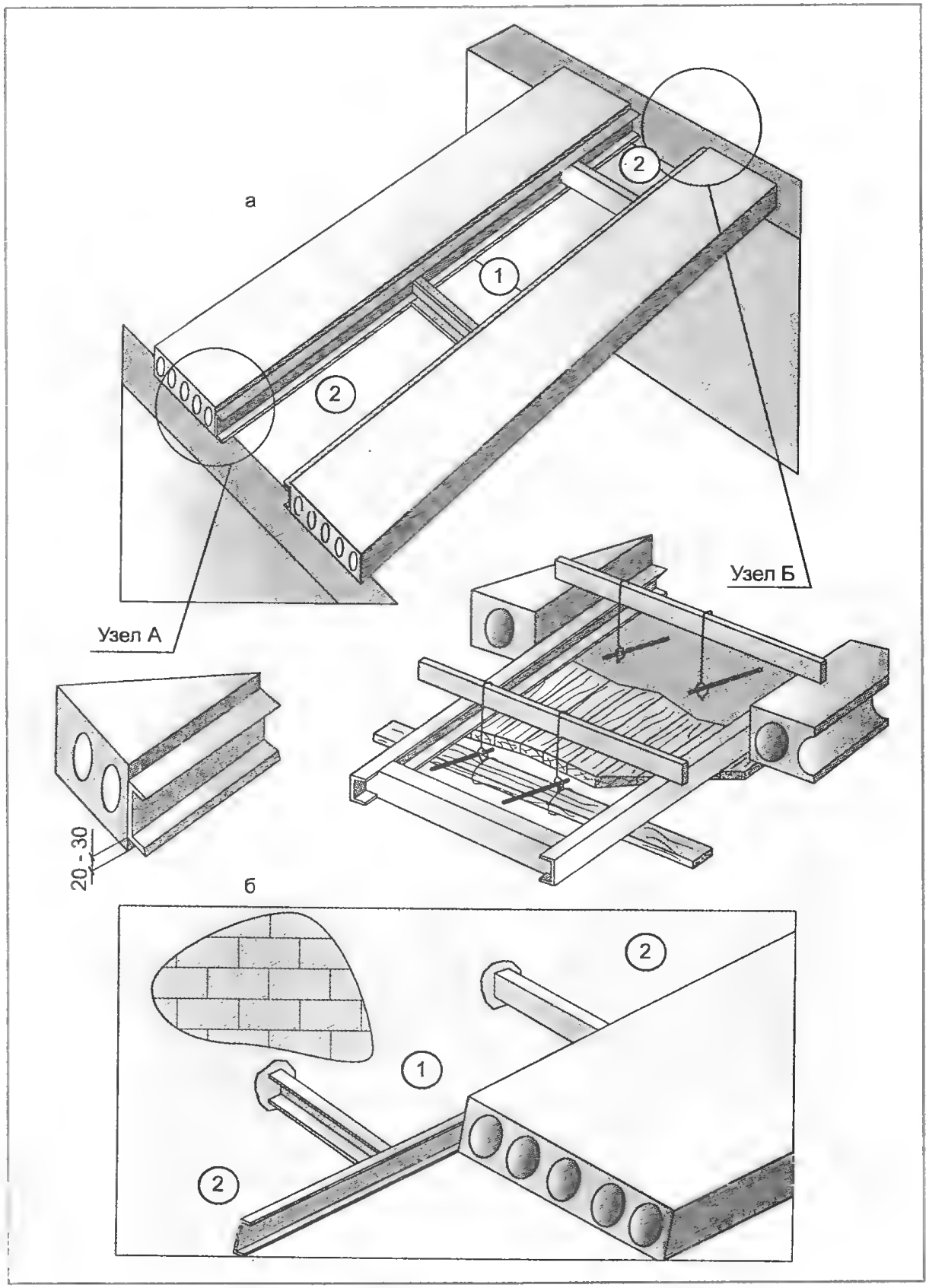


Рис. 49. Лестница на деревянных косоурах: *а* – расположение стальных балок для устройства лестничного проема в центре помещения; *б* – то же, у стены; *1* – лестничный проем; *2* – монолитный железобетонный участок

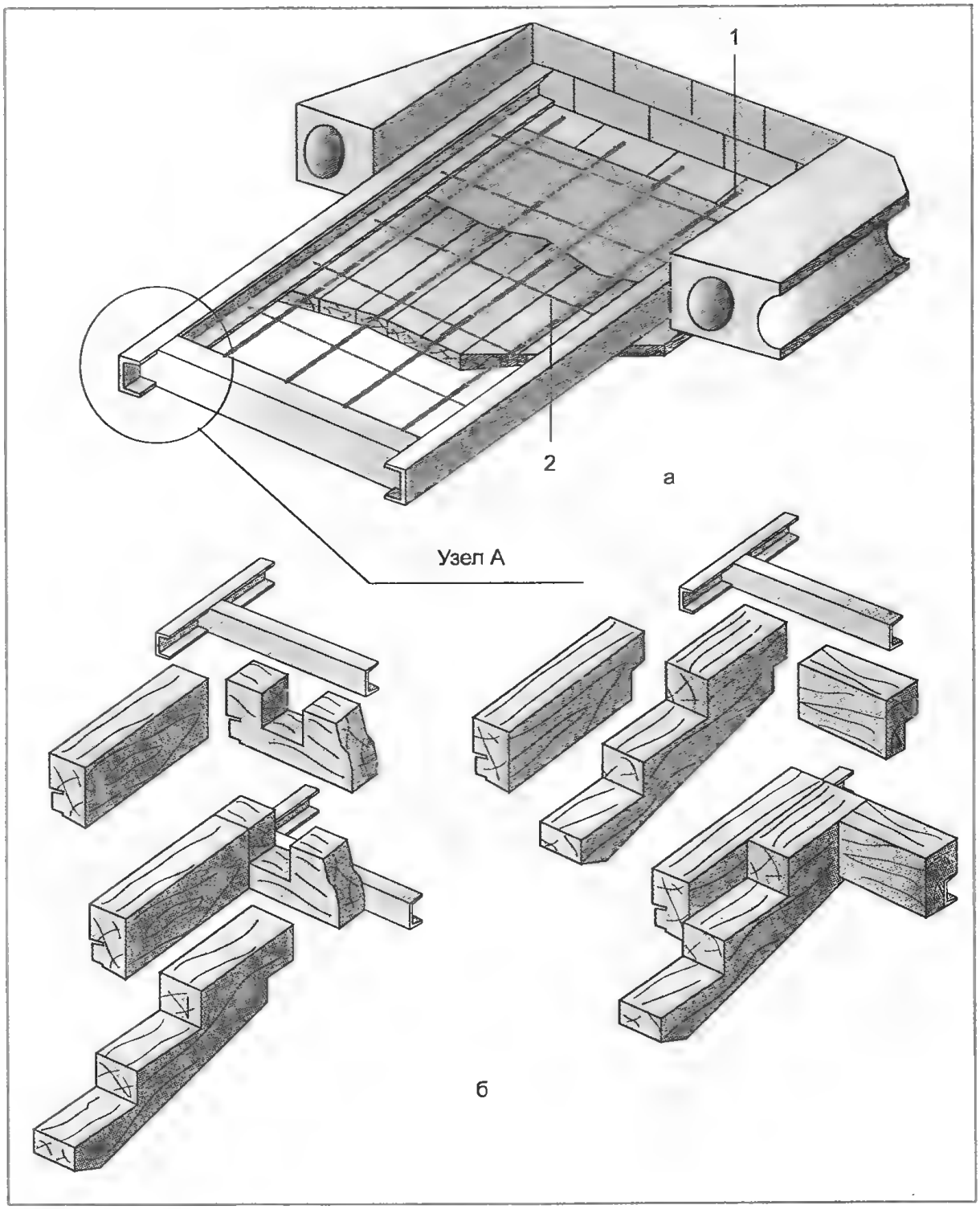


Рис. 50. Лестница на деревянных косоурах: *а* – армирование монолитного участка в железобетонном перекрытии; *б* – варианты (далеко не все) обрамления лестничного проема; *1* – рабочая (несущая) арматура, назначается по расчету; *2* – конструктивная арматура (хомуты d = 6 мм)

профилей поперечных балок лучше делать внутрь монолитного участка, что упрощает армирование. Направление полок профилей продольных балок не имеет значения. Все стальные балки лучше приподнять на 2–3 см относительно нижней плоскости плит перекрытия. Тогда при устройстве мо-

нолитного участка цементное молоко затечет под профили и скроет металл после схватывания бетона. Для того чтобы впоследствии этот слой цемента не отвалился и не обнажил стальной профиль, на его нижнюю полку желательно наварить проволочные коротыши.

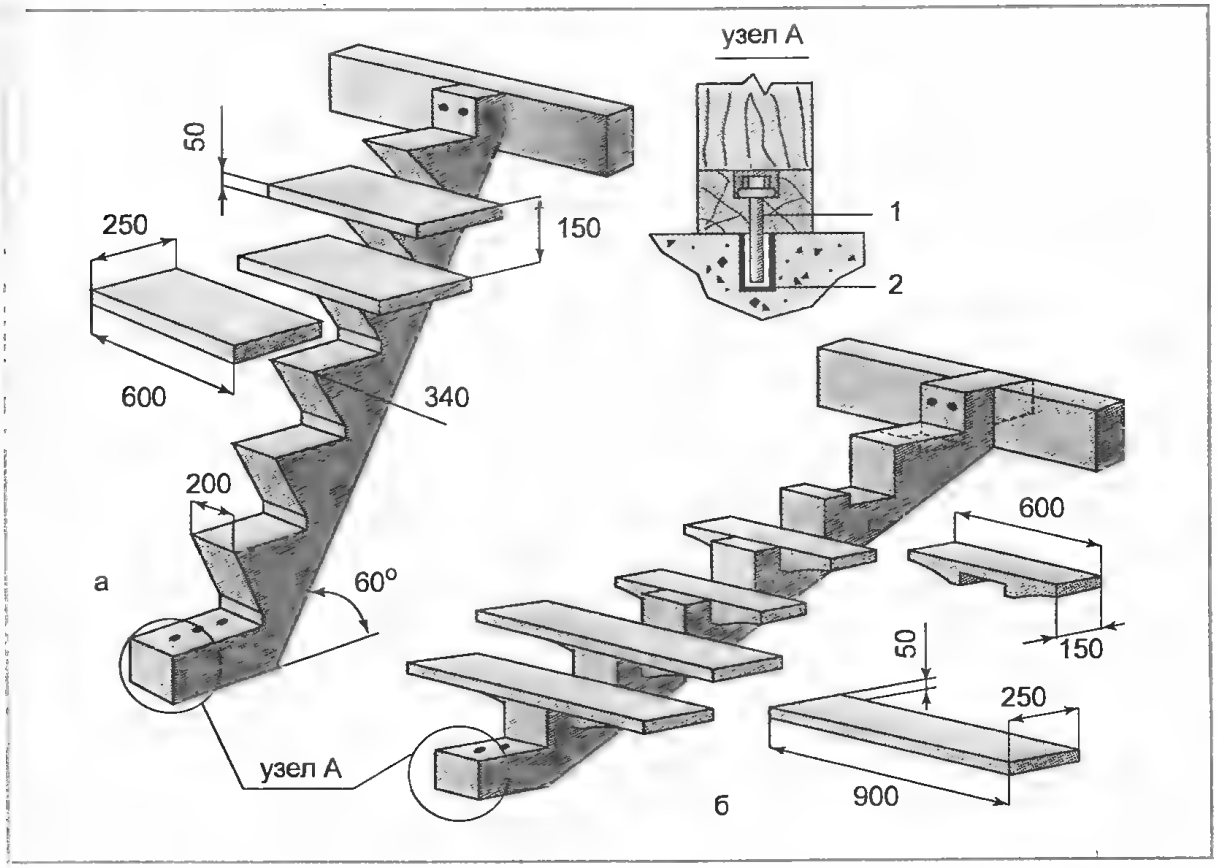
Иногда в целях экономии стальных профилей вместо конструкции с продольными несущими балками, приведенной на рисунке 49, используют упрощеную схему – без балок. В такой конструкции продольные балки отсутствуют, а проем оформляют стальными профилями (чаще всего уголками), опирающимися своими полками на лежащие рядом плиты перекрытия. По сути эта конструкция частично переносит вес монолитного участка и лестницы на соседние плиты. Такую конструкцию можно применять при небольших монолитных участках, но только на свой страх и риск, и только после тщательного расчета, а лучше ее избегать.

Армирование монолитного участка (рис. 50) делают по расчету. Обычно используют рифленую арматуру диаметром 20 мм с шагом расположения 20 см. Поперечная арматура (хомуты) не несет на себе нагрузки и используется только для связки рабочей арматуры. Поэтому для нее используют любую стальную проволоку диаметром от 4 до 8 мм.

При проектировании лестничного проема нужно не забывать о том, что проем будет отделываться различными материалами (рис. 50, *б*). Следовательно, толщину обрамления проема нужно заложить в расчет и соответственно увеличить размеры проема.

Лестница с центральным косоуром (рис. 51) не загромождает помещение и может стать украшением интерьера. Единственную опору лестницы составляет центральный косоур, сделанный из бруса сечением 340 Ч 200 мм. Эту

Рис. 51. Лестницы на центральном деревянном косоуре: *а* – вспомогательная лестница; *б* – главная лестница



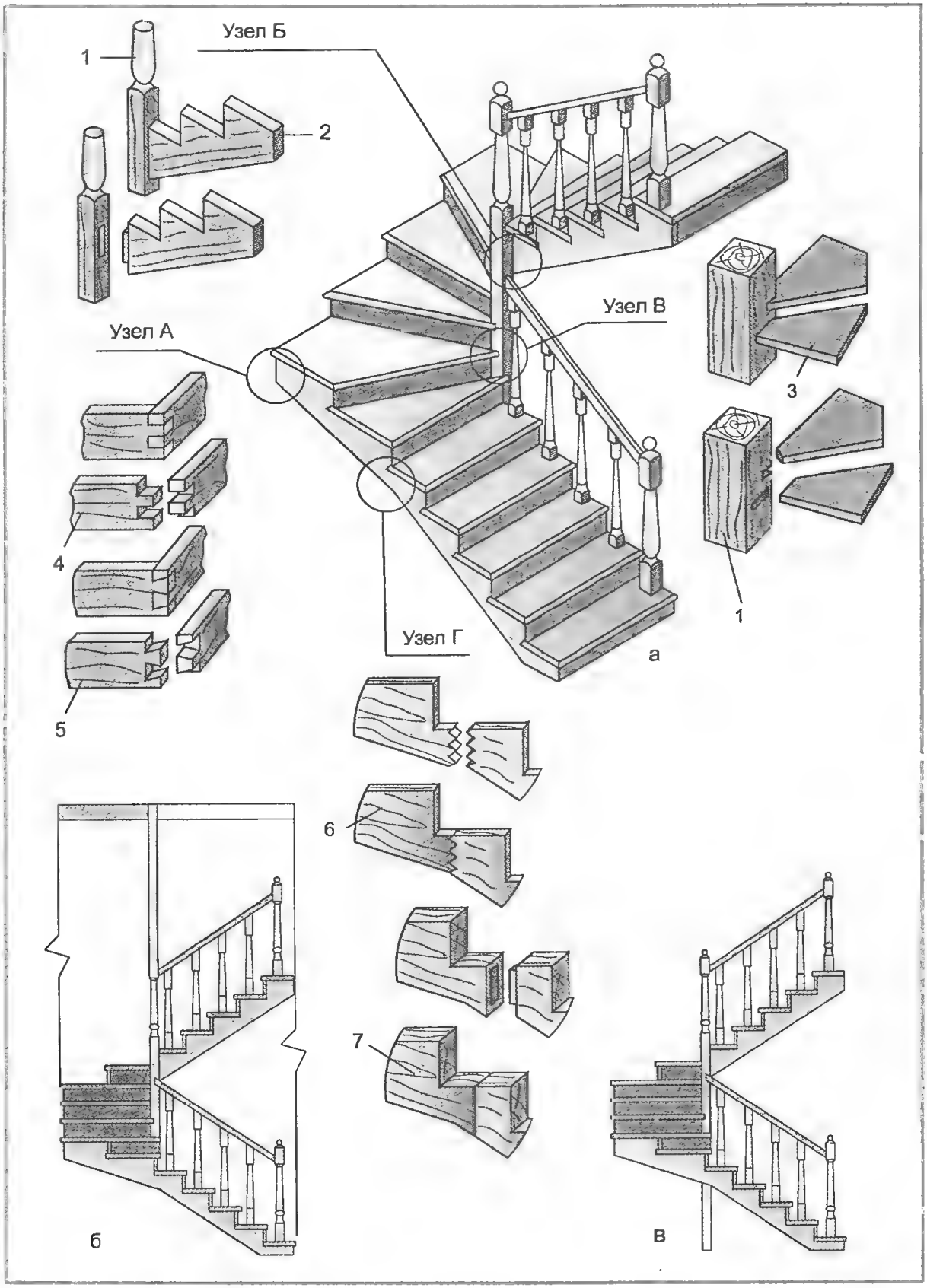


Рис. 52. П-образная лестница с забежными ступенями: *а* – общий вид; *б* – схема с центральной опорной подвеской; в – то же, с центральной опорной стойкой; *1* – центральная опора; *2* – косоур; *3* – ступень; *4* – угловое соединение на прямой открытый шип; *5* – на шип «ласточкин хвост»; *6* – на зубчатый шип; *7* – потайным шипом

цельную деталь нужно купить. Самостоятельно брус можно сделать, склеив несколько досок и положив их под пресс. Затем склеенные доски укрепляют поперечными деревянными шкантами или болтами. В качестве материала для этой конструкции и ее отделки подходит древесина дуба, лиственницы, сосны. О способах склеивания и соединения деревянных элементов будет рассказано ниже в специальной главе.

При крутом расположении косоура, когда лестница используется в качестве вспомогательной (например, на чердак или антресоли), нижний конец косоура крепят к полу, а верхний при помощи болтов и дюбелей – к балке, поддерживающей площадку. Такая лестница не нуждается в запилах, способ ее установки близок к способу установки приставной лестницы-стремянки, то есть главная задача – укрепить низ лестницы от сползания и верх – от заваливания в сторону. При снижении угла наклона косоура нагрузка в верхней части возрастает, поэтому верх лестницы лучше крепить одним из способов, приведенных выше.

Треугольные фрагменты косоура выпиливают по шаблону так, чтобы соблюсти параллельность площадок, на которые будут установлены ступени. Срезы и углы выравнивают рашпилем или шлифовальной машиной. Затем косоур устанавливают на место и прикрепляют к полу и к балке площадки самораскли нивающимися дюбелями и болтами с шайбами, утопленными в дерево впотай.

Для вспомогательной лестницы могут быть использованы ступени «утиный шаг». Ступеньки делают из отфугованных досок. После разметки сверлят отверстия с фасками для крепежа. Каждую ступеньку крепят четырьмя болтами с шайбами к косоуру или к дополнительной поперечной балке, при этом их головки прячут впотай. Поперечную балку в свою очередь крепят к косоуру в запил «полдерева». Для перехватывания выдергивающего момента при возникновении нагрузки на консоли поперечной балки их дополнительно к запилу укрепляют к косоуру четырьмя деревянными нагелями. Фаски с утопленными головками болтов замазывают синтетической мастикой или шпатлевкой по дереву того же цвета, что и основная конструкция, а затем всё сооружение покрывают слоем бесцветного лака.

При недостаточности площадей, выделенных под лестницу, возникает необходимость в устройстве забежных поворотных ступеней. Сложность строительства такой лестницы резко возрастает. По сути эта лестница представляет собой гибрид двух прямых одномаршевых лестниц и элемента винтовой лестницы.

Центральная опорная стойка одновременно является балясиной для ограждения лестницы. Она может быть закреплена как к полу, так и к перекрытию верхнего этажа (в последнем случае ее правильно будет называть центральной опорной подвеской). Забежные ступени врезают узким концом в тело центральной опоры, поэтому размер ее поперечного сечения принимают несколько увеличенным по сравнению с обычными балясинами. Кроме ступеней в центральную опору врезают внутренние косоуры прямых элементов лестниц. Внешние косоуры прямых лестниц и косоуры винтовой лестницы сращивают между собой на зубчатый шип или при достаточной толщине косоура на потайной шип (рис. 52). Все врезки и сращивания деревянных лестниц выполняют с особой тщательностью и обязательно с применением клея.

Следует добавить, что практически всё вышесказанное относительно лестниц на косоурах можно применять к лестницам на тетивах и наоборот.

Лестницы на деревянных тетивах

Основные принципы построения лестницы на тетивах не отличаются от построения лестницы на косоурах. Лестничные проемы, опирания тетив на нижнюю и верхнюю балки строят по тем же принципам, что и в лестницах на

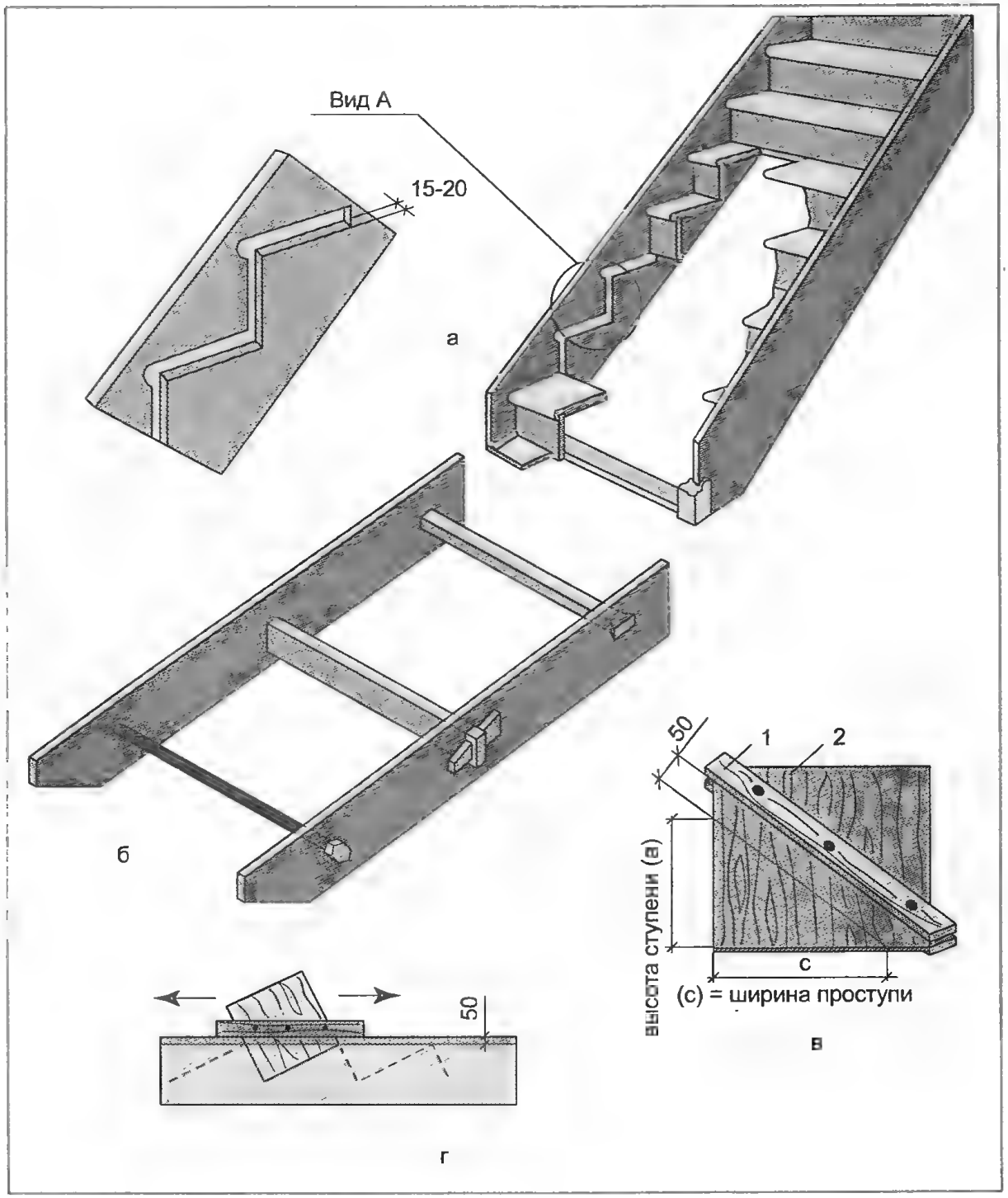


Рис. 53. Лестница на деревянных тетивах: а – общий вид; *б* – тяжи различных конструкций; *в* – шаблон для разметки ступеней; г – разметка тетивы; *1* – направляющие бруски; *2* – лист фанеры

косоурах. Главное отличие этих лестниц – в способе опирания ступеней. В лестницах с тетивами ступени находятся между двумя досками толщиной 60–80 см, которые нижним концом опираются на пол, а верхним – на промежуточную площадку или на балку междуэтажного перекрытия.

Под действием вертикальной нагрузки на ступени лестницы проступь прогибается вниз и выпрямляется после снятия нагрузки. При этом на ее кон-

цах возникают горизонтальные силы – так называемый распор. Чтобы тетивы не разошлись, их обычно соединяют металлическим прутком диаметром 8–12 мм с резьбой на концах и гайками. Либо используют тяжи других конструкций (рис.53, *б*).

Наиболее распространенная конструкция – лестница с врезными ступенями. Для ее изготовления в тетиве делают вырезы-пазы глубиной 15–20 мм, в которые вставляют проступи и подступенки. Пазы должны быть выполнены таким образом, чтобы проступь плотно заходила в них, а плоскость в пазах, соприкасающаяся с торцами ступеней, должна быть ровной. Глубина пазов в тетивах должна быть одинаковой, чтобы создать плотное прилегание проступей к тетиве.

Особое внимание следует уделить точности разметки пазов во избежание перекашивания конструкции. Для разметки используют шаблон, практически аналогичный шаблону для косоуров, изготовленный из листа фанеры (см. рис. 53, *в*). С разницей лишь в том, что деревянные планки в этом случае прибивают не по гипотенузе прямоугольного треугольника, а с отступом в 5 см. Не будь этого отступа, тетива окажется прорезанной до самой кромки и превращена в косоур. Ширина отступа непринципиальна, верхняя часть тетивы работает на сжатие, и, будь над ступенью замкнутое сечение высотой в один или пять сантиметров, не имеет значения. Раздавить это сечение возникающими нагрузками практически невозможно, сломать слабое сечение можно, раздавить (смять) – нет. В процессе разметки помните, что тетивы являются не одинаковыми деталями, а зеркальным отображением друг друга.

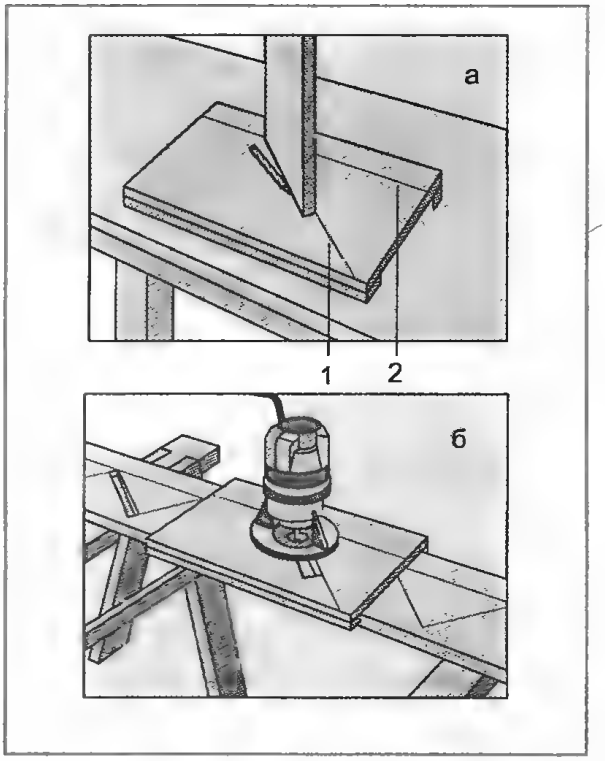
Разметку проступей и подступенков осуществляют перемещением шаблона вдоль кромки тетивы. Для этого вдоль длинной кромки тетивы наносят опорную линию на расстоянии 50 мм (или на расстоянии, выбранном вами) от кромки (рис. 53, *г*). При перемещении шаблона по тетиве карандашом отмечают линию ступеней, вершины которой должны лежать на опорной линии тетивы.

На концах тетивы продленная линия проступи будет соответствовать уровню пола, а с другого конца перпендикуляр к вершине линии подступенка будет соответствовать уровню пола второго этажа или междуэтажной площадки. Эти концы советую сразу отпилить. Но все-таки лучше примерить тетиву по месту, и вполне вероятно, что концы уйдут для врезки в балки перекрытия.

Пазы для проступей можно изготовить ручным инструментом, однако лучше воспользоваться ручной фрезерной машиной. Из какого бы материала ни была изготовлена тетива, из цельной доски или модифицированной (клееной) древесины, в любом случае пазы под ступени придется выбирать наискосок к направлению волокон. Для выполнения качественного паза удобно фрезеровать тетивы по трафарету, изготовленному из фанеры.

Изготовление шаблона для пазов (рис. 54, *а*): прибейте два бруска к прямоугольному куску фанеры параллель-

Рис. 54. Лестница на деревянных тетивах: *а* – шаблон для устройства пазов; *б* – фрезерование пазов; *1* – линия проступи; *2* – опорная линия



но длинным сторонам так, чтобы расстояние между ними было равно ширине тетивы. Положите этот шаблон на тетиву и нанесите на нем опорную линию. Снимите рейки с шаблона ступени и положите его на шаблон для пазов так, чтобы совпали опорные линии. Проведите линии, соответствующие сторонам ступени. Поставьте проступь на шаблон к линии проступи и обведите ее. При необходимости расширьте размер отверстия на расстояние, равное расстоянию между фрезой и круглым фланцем фрезерной машины.

С помощью дрели и лобзика сделайте отверстие в шаблоне, вырезав увеличенное отверстие для проступи. Положите тетиву на козлы и установите шаблон на тетиве. Совместите линию первой проступи с линией проступи шаблона и временно прибейте шаблон к тетиве. Пройдите тетиву фрезой на глубину 15—20 мм в два-три прохода (рис. 54, *б*). В завершение обработайте углы пазов долотом.

Перед соединением торец ступени и паз промазывают клеем. Разновидностей клеев для деревянных поверхностей существует достаточно много. Нет необходимости описывать какой-либо из них — инструкция по применению клея предлагается вместе с ним.

«Не клин бы, да не мох — плотник бы сдох», — гласит народная поговорка. В случаях, если пазы тетивы испорчены и ступени заходят в них недостаточно плотно, применяется метод расклинивания ступеней в пазах или ступени укрепляют штырями, шпильками, болтами, шурупами и т.д.

При устройстве соединения на клиньях нужно паз расширить с уклоном к задней части тетивы таким образом, чтобы он получил форму трапеции. После установки проступи в паз ее снизу расклинивают деревянным клином, прижимая проступь к верхней стороне паза (рис. 55). Нередко для увеличения надежности соединения проступь с тетивой дополнительно крепят шурупами, которые ввинчивают с наружной части тетивы в проступь. Головки шурупов заглубляют впотай, а отверстие потая закрывают деревянной пробкой, после чего это место тщательно шлифуют.

Вместо гвоздей или шурупов иногда применяют деревянные нагели (кстати, гвоздь — это тоже своего рода нагель, только стальной), устанавливаемые на клею. Отверстия под нагели просверливают сверлом с диаметром, совпадающим с диаметром нагеля, для обеспечения тугой посадки. Соединения на нагелях прочны, надежны и долговечны.

Возможны и другие способы крепления ступеней к тетивам. Проступи крепят к ним с помощью брусков квадратного и треугольного сечения, с помощью прибоин либо на стальных крепежных элементах. В этих случаях тетивы лестницы должны быть выполнены из строганых досок, быть гладкими, без пазов. К ним с внутренней стороны крепят шурупами короткие бруски или прибоины. Ступени крепят непосредственно к ним.

Скрепление проступи и подступенка между собой можно производить несколькими методами (рис. 56), аналогичными соединениям лестниц по косоурам. Для увеличения прочности соединения можно дополнительно установить деревянную планку треугольного сечения. Соединение в четверть, в паз (шпунт) заключается в том, что размеры выборки в проступи и подступенке должны соответствовать друг другу, чтобы соединение получилось плотным. Иногда паз в проступи выполняют на всю толщину подступенка. В этом случае шпунт в подступенке не изготавливают. Такие соединения значительно увеличивают жесткость конструкции, а следовательно, ее прочность.

При устройстве поворотов лестницы на тетивах, не имеюших междуэтажных площадок, можно воспользоваться приемом, описанным для лестницы на косоурах, то есть использовать центральную опорную стойку или стыковать тетивы на балясинах ограждения (рис. 57), либо использовать вставные поворотные фитинги.

Стыкование тетив лестницы на балясинах — красивое и изящное конструкторское решение, которое дает прочное и надежное соединение. Мо-

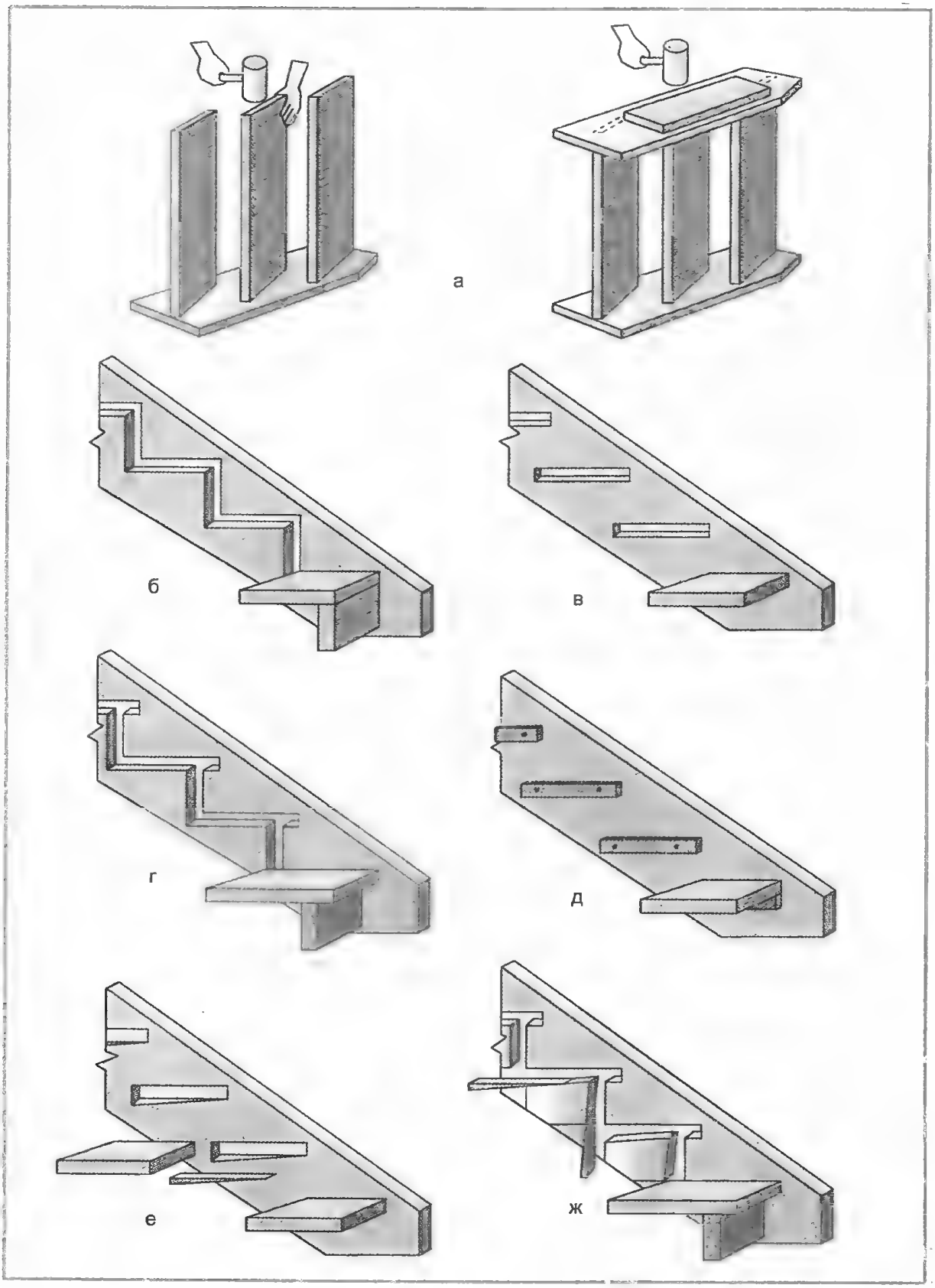


Рис. 55. Лестница на деревянных тетивах: *а* – сборка лестницы; *б* – соединение проступи и подступенка в паз; *в* – то же, без подступенка; *г* – то же, подступенки и проступи со свесом; *д* – соединение проступи без подступенка на брусках; *е* – то же, на клиньях; *ж* – то же, и проступи, и подступенки на клиньях

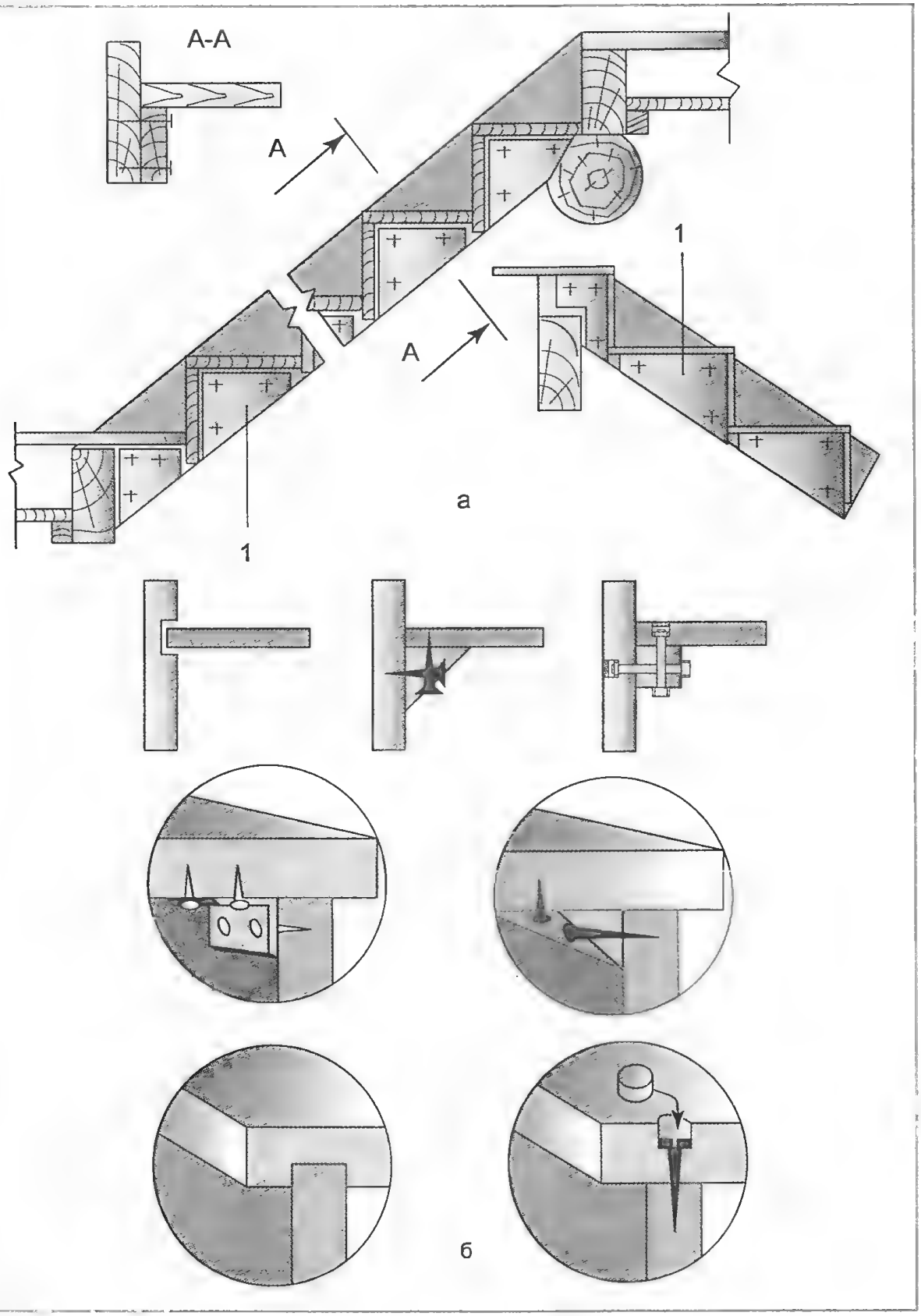


Рис. 56. Лестница на деревянных тетивах: *а* – соединение ступени с тетивой на прибоинах; *б* – соединение проступи и подступенка выполняют аналогично лестницам на косоурах; *1* – прибоины

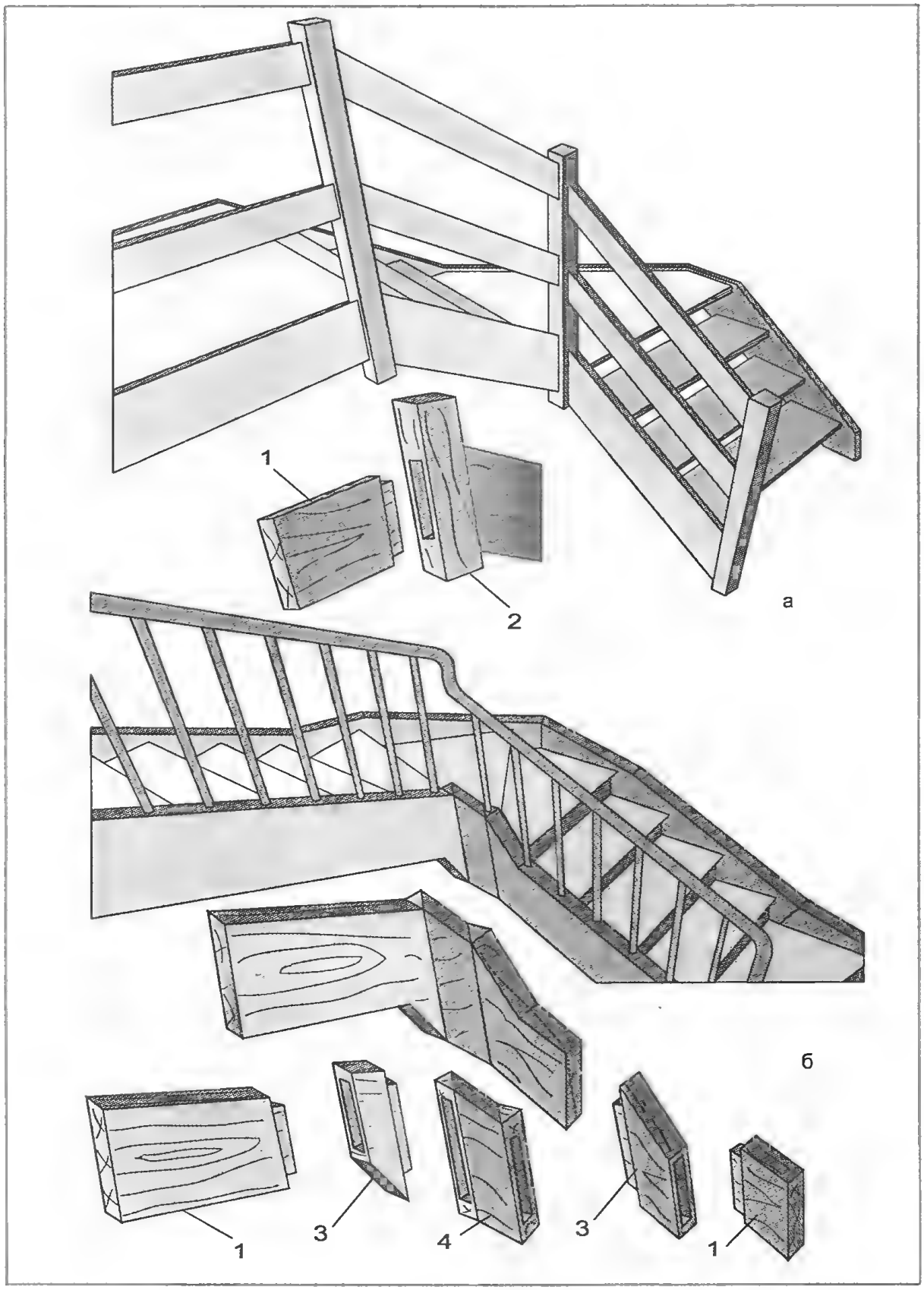


Рис. 57. Устройство поворотных участков лестницы на деревянных тетивах: *а* – сочленение на балясине; *б* – то же, на поворотном фитинге; *1* – тетива; *2* – балясина; *3* – фитинг тетивы; *4* – поворотный фитинг

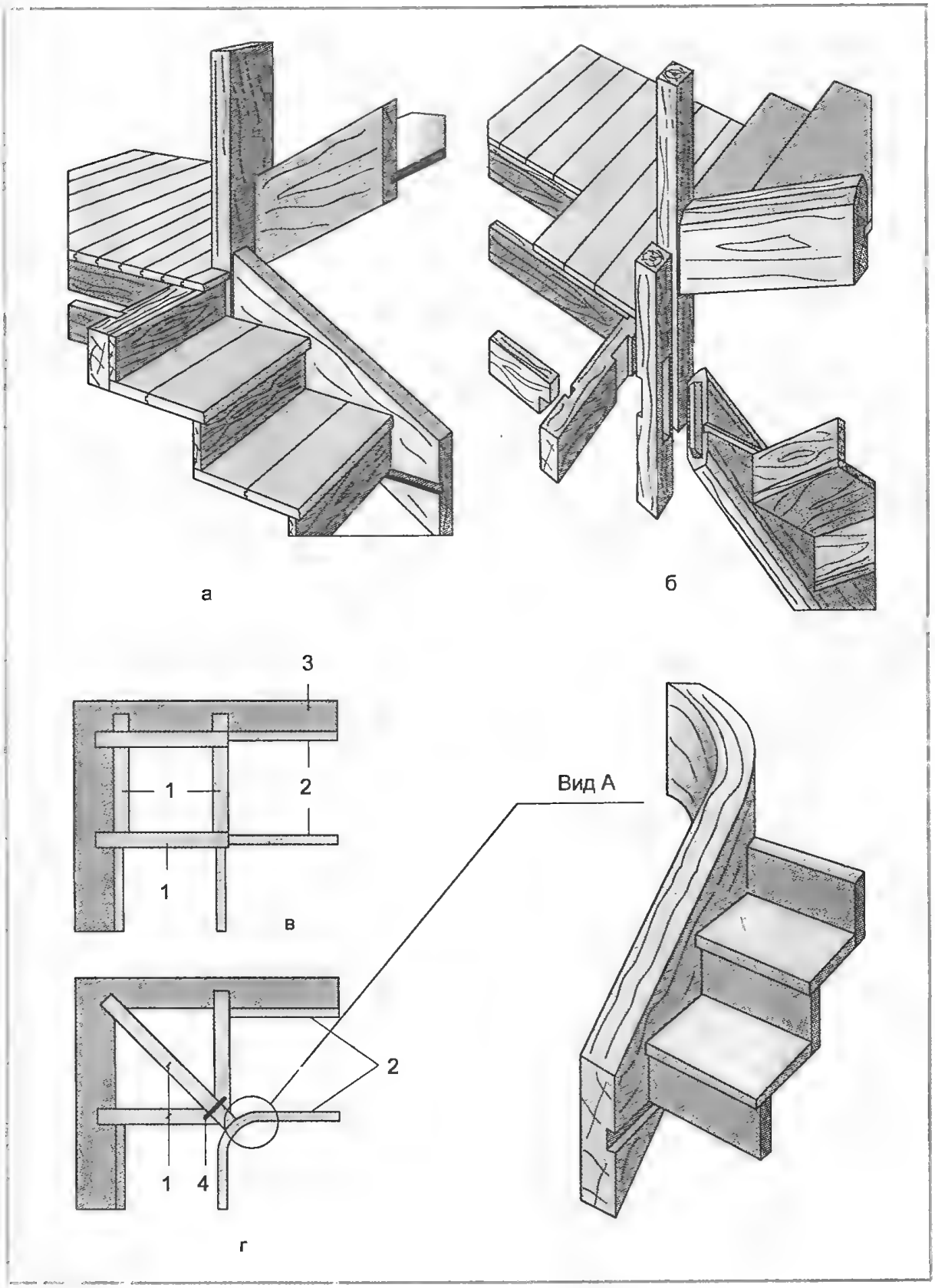


Рис. 58. Устройство поворотных участков лестницы на деревянных тетивах с междуэтажной площадкой: а – сочленение на центральной опоре; *б* – то же, на балясинах; *в* – схема расположения консольных балок площадки (балки расположены в разных плоскостях); *г* – то же, с расположением балок в одной плоскости; *1* – консольные балки площадки; *2* – тетивы; *3* – стена в плане; *4* – скоба

лодое поколение вряд ли знает, а старшее еще помнит, как выглядит лучковая пила, где натяжение ножовочного полотна происходит благодаря верхней конструкции пилы. В конструкции лестницы, состыкованной на балясинах, использован тот же принцип: напряжения, возникающие на тетивах (в нижнем поясе лестницы), переносятся на ограждения лестницы (в верхний пояс).

Сочленение тетив на поворотных фитингах позволяет разнообразить оформление лестницы. По сути этот узел представляет собой усеченный вариант сочленения на балясинах, но без верхнего силового пояса, а поэтому узел предъявляет повышенные требования к качеству врезок и материалу тетив. Чаще всего для тетив применяют модифицированную древесину, а все врезки выполняют на клею. Но нужно учесть, что узлы лестницы на деревянных соединениях (шкант и пр.) — это скрип и постепенное расшатывание. А металлические стяжные метизы могут зафиксировать соединения элементов лестницы на весь срок эксплуатации. Для того чтобы лестница не рассыхалась, используют простой прием: под лестницей или в непосредственной близости размещают растение (например, пальму) с крупными листьями.

На рис. 58 изображена конструкция большой деревянной двухмаршевой лестницы. Площадки лестницы поддерживаются деревянными балками, и их покрывают дощатым (5 см) настилом. Марши выполнены по двум тетивам из досок толщиной не менее 70 мм. В тетивах выдолблены пазы глубиной в 2,5–3 см, в которые вставлены ступени из досок в 5 см и подступенки толщиной в 2,5 см.

Тетивы могут опираться непосредственно на площадочные балки (рис. 58, *а, б*) или их врубают шипом в балясины, опирающиеся на площадочную балку.

В трехмаршевых лестницах площадки делают на консолях, заделанных в стену (рис. 58, *в, г*). Тетивы трехмаршевых лестниц упирают в площадки.

При установке лестницы в деревянном рубленом доме надо помнить, что стены нового дома дадут усадку на 10–15 см. Лестницу лучше устанавливать после завершения усадки.

Лестницы на изогнутых деревянных тетивах

Гнутые поручни и криволинейные тетивы позволяют придать лестнице индивидуальный и неповторимый вид (рис. 59). Изготовить гнутые элементы лестницы в домашних условиях чрезвычайно трудно.

Существует несколько методов изготовления гнутых деревянных изделий.

Первый метод заключается в *вырезании* деревянного элемента по шаблону *из цельного куска* древесины. Этот метод имеет существенные недостатки. Волокна древесины при изготовлении деревянной детали перерезаются, что существенно отрицательно сказывается на прочности изготовленного изделия в целом. Кроме этого, данная технология требует повышенного расхода древесины.

К качеству древесины заготовок для гнутья предъявляют повышенные требования: рационально раскраивать древесину по предварительной разметке, не допускать в заготовках дефектов, вызывающих брак гнутья. Заготовки необходимо вырезать только из здоровой древесины. Отклонение направления волокон от оси бруска (косослой) не должно превышать 5—10°. При раскрое следует добиваться, чтобы продольные резы шли по возможности вдоль волокон обреза доски.

При обычных методах гнутья в заготовках совершенно не допускаются сучки, в том числе и здоровые, вполне сросшиеся с древесиной. Древесина осенней заготовки более гибкая, чем зимней. Установлено, что в наибольшей степени гибкость дерева проявляется в его среднем возрасте. Одни древесные породы считаются более, другие — менее гибкими (упругими). Гибкая порода легко гнется, но трудно ломается. Следует знать, что по гибкости сосна уступает липе, а ольха — березе. Липа, береза, ильм, осина являются наиболее гибкими; затем следуют дуб, бук, ель, ясень, клен; наименее гибки-

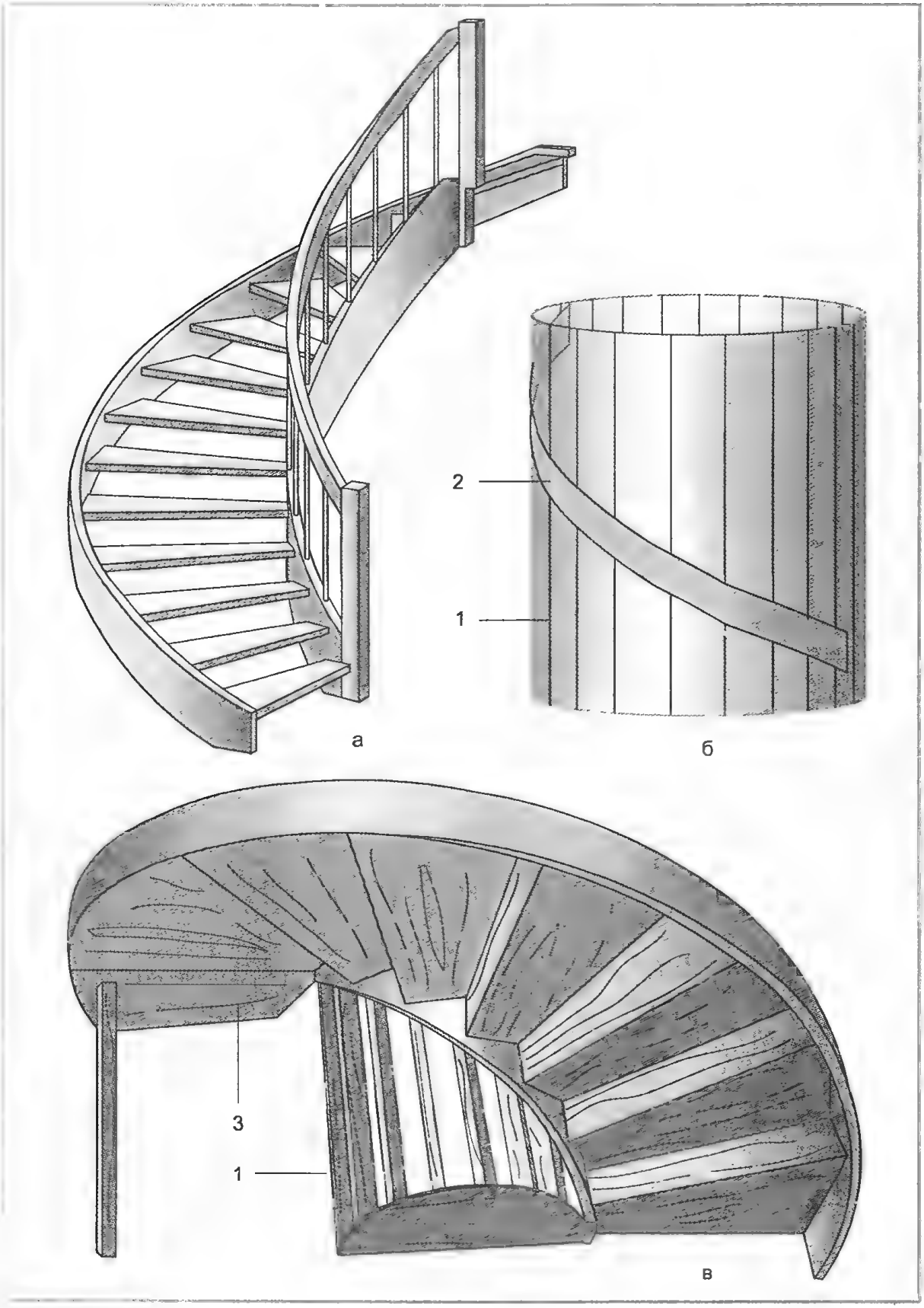


Рис. 59. Лестница на изогнутых деревянных тетивах: *а* – общий вид; *б* – схема создания криволинейной тетивы; *в* – общий вид сборки лестницы (снизу); *1* – кондуктор (деревянный барабан); *2* – контур изгибаемого элемента (тетивы); *3* – готовая лестница

ми считаются лиственница, ольха, граб, пихта, сосна. Гибкость дерева во многом зависит от места его произрастания, наличия в почве различных питательных элементов, окружения, в котором растет дерево (в гуще леса или на открытом месте), наличия сучков и т. д. Пластичность древесины при производственной влажности (6—10%) и комнатной температуре незначительна. В таком состоянии древесина требует для изгибания больших усилий и не допускает больших деформаций. Деформации получаются в основном упругими, то есть исчезающими после прекращения действия вызвавших их сил.

При гнутье древесины очень важным является такое ее свойство, как вязкость. При высокой вязкости дерево гнется по всем направлениям, не ломаясь, но и не принимая прежней прямолинейности. Таким качеством обладают клен, вяз, можжевельник, орешник, береза, ясень, лиственница, бук, молодой дуб и т. д.; хрупкими породами считаются ольха, осина, ель и др.

В большой мере на вязкость и хрупкость древесины оказывает влияние почва, на которой растет дерево. Так, если сосна и бук росли на влажной почве, то их древесина будет иметь высокую вязкость, а если на сухой — то среднюю. Дуб имеет высокую хрупкость, если произрастает во влажной или слишком сухой среде. Для получения однородной вязкости заготовки перед обработкой предварительно пропаривают, насыщая древесину влагой, а затем подвергают гнутью.

Второй метод состоит в размягчении деревянных изделий посредством нагрева (кипячения или пропаривания в металлических формах). *Горячее гнутье* древесины пригодно для получения гнутых деталей из цельных, а также склеиваемых многослойных заготовок. Оно основано на свойстве древесины резко увеличивать пластичность при нагревании до 80—120 °С, если влажность древесины при этом близка к пределу гигроскопичности (25—35%). Это объясняется тем, что часть веществ, входящих в состав клеток древесины, при нагревании переходит в состояние коллоидного раствора, в результате чего снижается жесткость клеток, а следовательно, и всей массы древесины. Если влажную древесину высушить в деформированном состоянии, то находившиеся в растворенном состоянии коллоидные вещества затвердеют и сохранят приданную заготовке форму. Пластифицированные заготовки изгибают по шаблону, закрепляют в зажимных устройствах, просушивают до влажности 10—15% и охлаждают. При гнутье выпуклая сторона заготовок растягивается, а вогнутая сжимается. Предельные значения усадки для древесины твердых лиственных пород равны 25—30% первоначальной длины, для хвойных и мягких лиственных пород — 5—7%, предельные значения удлинения равны соответственно — 2—3 (для бука — до 5—6) и 1—1,5%. Основным показателем горячего гнутья является отношение толщины заготовки h к радиусу изгиба r. При h/r меньше 0,05 горячее гнутье можно производить без особых приспособлений; при h/r больше 0,05 появляется опасность разрыва древесины на растянутой стороне заготовки. Для предупреждения этого применяют различные приспособления, описание которых выходит за границу темы данной статьи.

Чаще всего деревянную заготовку помещают в емкость с кипящей водой и выдерживают несколько часов, поддерживая кипение воды. После этого конструкцию сгибают. Изогнутый элемент фиксируют в таком положении до полного его высыхания. После просушивания изгиб остается при снятых фиксаторах. Волокна древесины, изогнутой таким образом, принимают форму элемента, и его физико-механические свойства практически не отличаются от прямого куска древесины. Если необходимо изготавливать несколько одинаковых гнутых элементов (тетивы лестницы или поручни), используют специально изготовленные кондуктора. В противном случае добиться «одинаковости» практически невозможно. Недостаток проварки в горячей воде состоит в том,

что она ведет к неравномерному увлажнению древесины и перенасыщению водой наружных волокон. Получить путем проваривания равномерную влажность и температуру нагрева всего бруска очень трудно. Поэтому проварка в горячей воде может быть рекомендована только в некоторых случаях.

Заготовки, полученные при склеивании водоупорными клеями, можно проваривать. Заготовки, полученные при склеивании белковыми клеями, можно только пропаривать, причем только наружную сторону, подвергающуюся растяжению. Если изгибают только часть заготовки, при выгибании углов, пропаривать следует только ту часть, в которой будет сделан загиб.

Если честно сказать, не стоило бы вам затеваться с этим делом в домашних условиях... Горячая вода — это практически кипяток, процесс замачивания займет несколько часов. У вас есть подходящая посудина, которая вместит в себя доску нужной длины на это время? Как поддерживать кипение в емкости таких объемов? Для сгиба толстой доски нужен станок, называемый гнутарным (напоминает ручной трубогиб). Естественная сушка займет не менее 10—12 дней (а может, и несколько месяцев — в зависимости от толщины профиля).

Третий метод заключается в *наклеивании на деревянный брусок тонких полосок древесины* в местах, соответствующих выпуклой части элемента. Многослойное наклеивание с последующей механической обработкой позволяет придать деревянному элементу любые, даже самые затейливые, формы. Этот метод довольно трудоемок и длителен.

В промышленных условиях чаше всего используется древесноклееная конструкционная древесина.

Конструкционная древесина — наиболее простой тип строительных пиломатериалов. Этот тип продукции является высокотехнологичным и постепенно получает самое широкое применение в строительстве.

Для изготовления прямолинейных элементов процесс изготовления начинается с сушки досок до уровня влажности, который не должен превышать 15%. При этом необходимо следить за тем, чтобы в процессе сушки древесина не деформировалась. Высушенные доски острагивают, а затем сортируют по прочности. В это же время маркируют и вырезают дефекты. Затем производят клеевое сращивание заготовок по толщине доски и по длине на зубчатый шип. Это процесс производства теоретически бесконечной клееной доски. После высыхания клея заготовки опять остругивают и торцуют по длине.

Холодное гнутье древесины — широко распространенный (четвертый) способ получения многослойных гнутоклееных деталей. Оно основано на природной гибкости древесины. Для получения детали заданной формы и сечения необходимое количество смазанных клеем сухих (влажность 7—12%) деревянных пластин (доски, планки, листы или полосы шпона или однослойной фанеры) укладывают в виде пакета в пресс-форму, зажимают и выдерживают до полного схватывания клея. Процесс затвердевания клея может быть ускорен прогревом пакета. Это способствует также удалению из древесины внесенного с клеем излишка влаги. Форма у деталей, полученных холодным гнутьем, сохраняется лучше, чем у деталей, изготовленных горячим способом. Устойчивость формы при этом тем выше, чем больше количество входящих в склеиваемый пакет пластин и, следовательно, чем тоньше каждая из них. Малая толщина слоев пакета позволяет, кроме того, получать гнуто-клееные детали крупного сечения с очень небольшим радиусом кривизны. Допустимое отношение h/r при холодном гнутье слоистых заготовок, набранных из тонких (2—5 мм) пластин, достигает 0,05 и даже 0,2. Это становится возможным потому, что отношение толщины отдельной изгибаемой пластины к r очень мало и не превышает 0,02—0,01. Выкраивать заготовку следует с учетом припусков на последующую обработку.

Что происходит, когда мы пытаемся

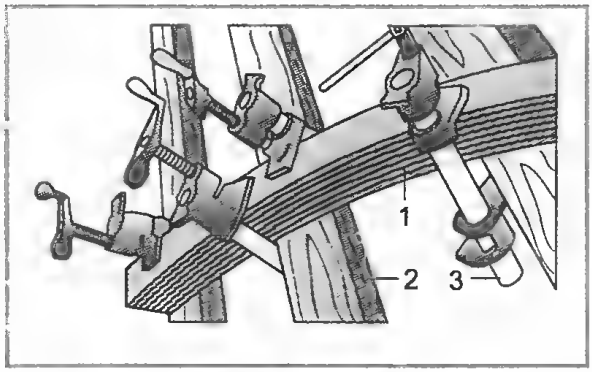


Рис. 60. Изготовление криволинейных деревянных элементов: *1* – изгибаемый элемент; *2* – кондуктор; *3* – струбцина

согнуть деревянный элемент? При изгибе внутренние слои заготовки сжимаются, внешние растягиваются, а где-то в середине проходит линия с нулевым напряжением и нулевой деформацией. Таким образом, при изгибе внешняя сторона бруска получает приращение длины, а внутренняя наоборот становится короче. При напряжениях, больше допустимых, на внутренней стороне появляются наплывы толщины в виде гармошки, а на внешней — разрывы древесины. В самом деревянном элементе возникают силы, которые пытаются сдвинуть слои древесины относительно друг друга. Напряжения сдвига достигают такой величины, что могут вызывать скалывание вдоль волокон. А теперь просто задумаемся, зачем нам гнуть толстый брусок, не проще ли его распилить (в идеале расколоть) по длине, согнуть каждый тонкий элемент по отдельности и всё это склеить. Благо, современные клеи позволяют сделать и не такое. В итоге этой нехитрой операции мы практически полностью снимаем внутренние напряжения, направленные на сдвигание слоев древесины, и значительно уменьшаем напряжения, направленные на разгиб деревянного элемента, так как приращение длины растянутой поверхности и укорочение сжатой будут теперь происходить ступенчато.

В качестве примера можете попытаться согнуть простую деревянную ученическую линейку. Вы убедитесь, что у тридцатисантиметровой линейки без труда можно направить концы перпендикулярно друг другу. А если склеить несколько загнутых линеек и высушить в таком положении, они не будут разгибаться — энергия разгиба поглощается клеевыми прослойками.

Полученный криволинейный элемент должен состоять из нескольких слоев пиломатериалов, склеенных между собой так, чтобы волокна всех слоев были приблизительно параллельны (рис. 60).

Важным моментом технологии изготовления древесноклееных конструкций является сушка материалов. Она определяет прочность гнутого элемента. Во избежание появления в элементах внутренних напряжений важно, чтобы склеиваемые слои имели одинаковую влажность или чтобы разница по влажности слоев не превышала 5%.

Лестницы, изготовленные из прямой или гнутой клееной древесины, по своим физико-механическим и эстетическим качествам не уступают, а по многим параметрам превосходят изделия, выполненные из цельной древесины.

Винтовые лестницы

Известны четыре типа винтовых лестниц.

Первый тип представляет винтовую лестницу, состоящую из простых клинообразных ступеней, которые опираются своим широким концом на окружающие стены, а узким концом – на средний опорный столб. Средний опорный столб может быть выложен из каменной кладки или составлен из концов самих ступеней (рис. 61, *а*).

Второй тип представляет винтовую лестницу, отдельные ступени которой консолеобразно выступают из среднего монолитного опорного столба. Этот тип не нуждается в периметральных стенах (рис. 61, *б*).

Третий тип отличается от предыдущих типов отсутствием внутреннего опорного столба. Ступени этого типа аналогично бескосоурным прямым лестницам, плотно заделывают в периметральные стены на глубину 12–25 см, или вместо периметральных стен может

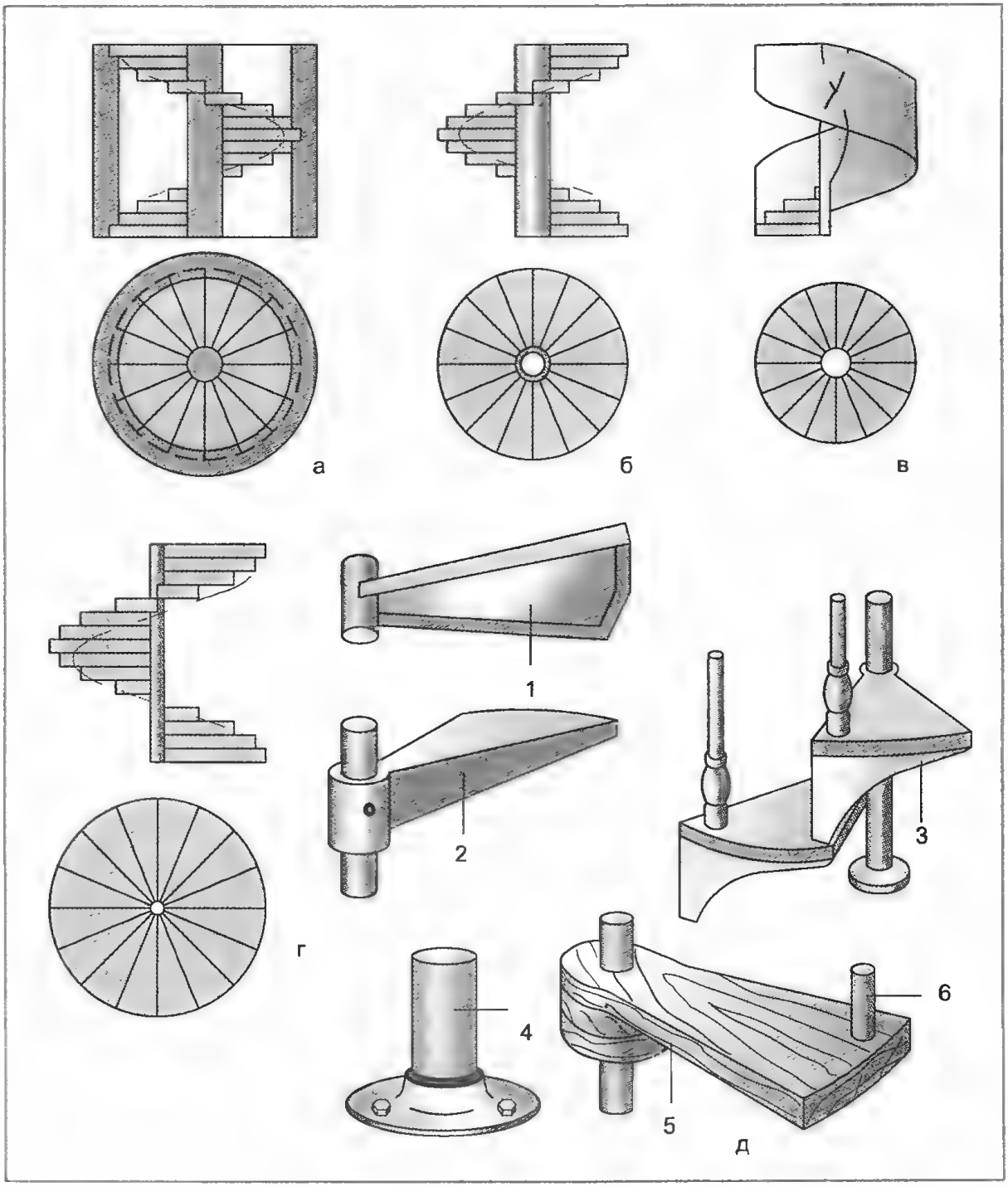


Рис. 61. Винтовые лестницы: *а* – с опорой на периметральные стены и внутренний столб; *б* – с консольным защемлением на внутреннем столбе; *в* – в качестве внешних и внутренних опор используются гнутые тетивы или больцы; *г* – на внутренней опорной стойке (внешняя опора – гнутый косоур. тетива или больцы); *д* – детали лестниц; *1* – стеклянная ступень с металлическим каркасом; *2* – стальная ступень; *3* – вместо больцев – деревянные фитинги; *4* – нижняя опора центральной стойки; *5* – деревянная ступень; *6* – больцы

быть использовано само ограждение винтовой лестницы (рис 61, *в*).

Четвёртый тип представляет собой стальную винтовую лестницу с внутренним опорным стержнем (рис. 61, *г*). Это наиболее традиционный и часто используемый тип винтовой лестницы. Поскольку центральная стойка является несущей конструктивной основой лестницы, её нужно выполнить из тол-

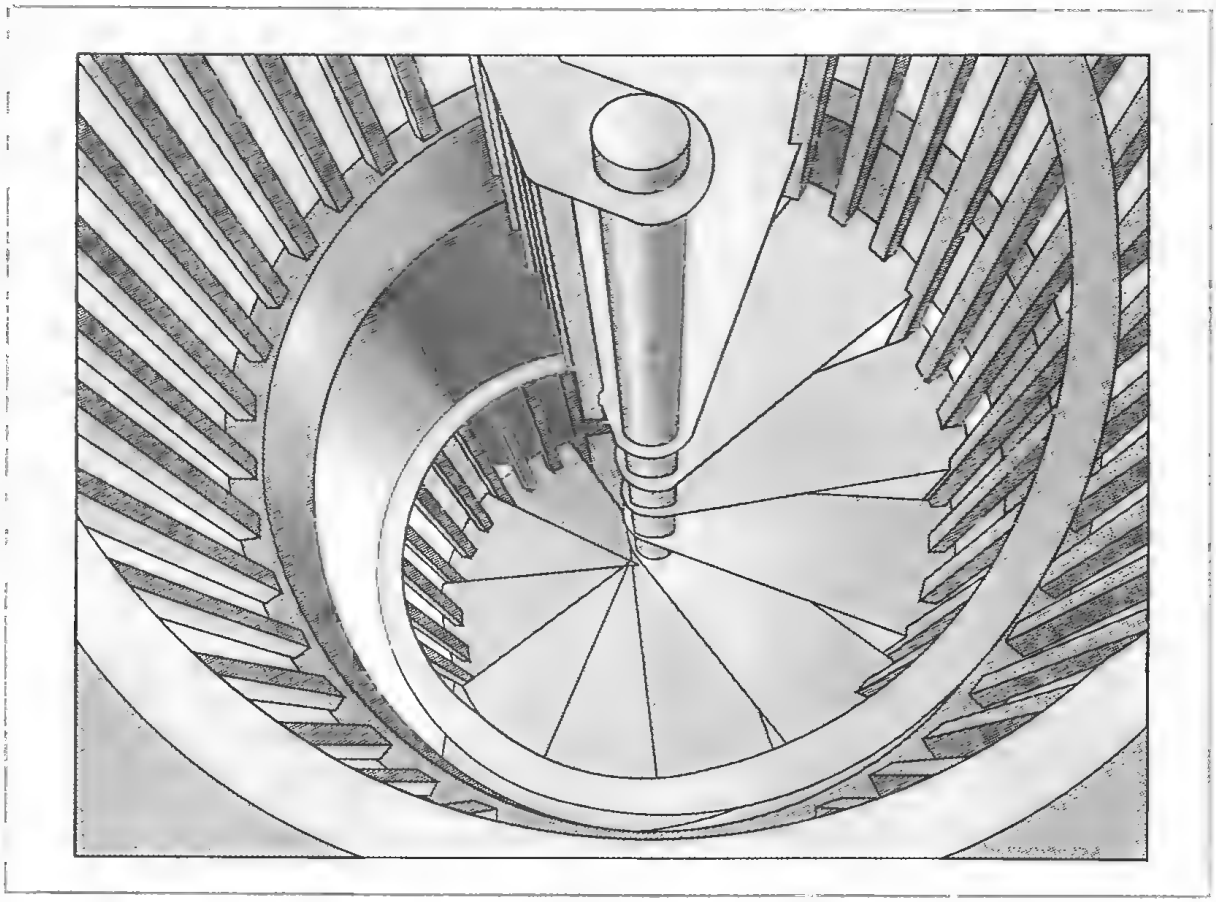


Рис. 62. Винтовая лестница: прохождение поручня через проем

стостенной металлической трубы диаметром не менее 75 мм.

При проектировании винтовых лестниц следует исходить из того, что ширина проступи на линии движения (то есть посередине марша) не может составлять менее 200 мм, а на расстоянии 150 мм от центральной стойки должна быть не меньше 100 мм.

При использовании винтовой лестницы в качестве основной проступь выполняют длиной не менее 900 мм, а проем в перекрытии должен иметь диаметр от 2000 мм. Увеличенная ширина проема относительно диаметра лестницы обусловлена тем, что в этот проем должна поместиться не только сама винтовая лестница, но и ограждение с поручнем (рис. 62). Если расстояние между поручнем и кромкой проема (просвет) будет менее 10 см, за поручень будет невозможно держаться, рука в оставленную щель либо не пройдет, либо будет покалечена.

Если винтовая лестница играет роль дополнительной, то длина проступи в 550–600 мм вполне достаточна и требует проема до 1400 мм. Такая конструкция винтовой лестницы в основном применяется для доступа в чердачное помещение.

Высота прохода по лестнице не может быть меньше 1900–2000 мм.

Центральная стойка винтовой лестницы должна располагаться строго вертикально – это контролируется с помощью строительного отвеса. Особое внимание необходимо уделить креплению центральной стойки к полу, поскольку место крепления воспринимает сжимающие и изгибающие нагрузки от веса лестницы и перемещающихся по ней людей. Опорная стойка может быть забетонирована в пол на крестовине (по аналогии с новогодней елкой) или зафиксирована с помощью анкерных болтов.

Далее будет описано практически пошаговое строительство винтовой лестницы, на примере которой можно построить любую другую деревянную. Детальное описание строительства винтовой лестницы выбрано еще и потому, что наиболее часто задаваемые вопросы относятся именно к этой конструкции. Вероятно, она занимает промежуточное положение по сложности своего изготовления, то есть не самая простая, но и не самая сложная для того, чтобы её не смог построить человек далекий от плотницкого искусства.

Прежде всего следует определить габариты проема в перекрытии (от этого зависит длина проступи) и расстояние между этажами (это определяет количество ступеней). Также необходимо установить угол поворота винтовой лестницы.

При прохождении полного круга по винтовой лестнице вы заканчиваете движение в той же точке по горизонтали, откуда и начали. Если вы строите вашу лестницу посередине помещения, выход и вход не должны быть проблемой. Однако если вы планируете установку лестницы в углу или против стены, обратите внимание на направление вращения и определите точку входа и выхода с лестницы. Вполне вероятно, что вам придется отказаться от 360 градусов вращения лестницы и взять за основу другой угол. В домах мансардного типа нужно учесть высоту до перекрытия, чтобы не уворачиваться головой от конструкций мансарды как при движении по лестнице, так и при выходе с нее.

Предположим, что мы проектируем винтовую лестницу с углом поворота 360°, то есть окончание марша параллельно его началу.

Следует учитывать, что оптимальный путь передвижения по винтовой лестнице проходит примерно посередине марша. При этом должна быть обеспечена возможность опоры на перила (рис. 63, *а*). Из этого следует, что длина ступени в винтовой лестнице имеет конечные размеры, ограниченные длиной руки.

Перед строительством лестницы нужно составить проект, в котором в первую очередь нужно определить длину проступи и количество ступеней.

Предположим, стоит задача вписать в помещение лестницу диаметром 2 м, тогда получается, что длина проступи равна 1 м. Однако это не так: часть длины проступи «съест» центральная опорная стойка, другую часть – стойки ограждения. Реальная длина проступи останется 80–90 см. Все ступени винтовой лестницы (забежные и расположенные веером), а следовательно, проступи той стороной, что находится у центральной стойки, будут нависать друг над другом. Эта часть также непригодна для хождения. Потеряется еще 30% длины проступи. Другими словами, длина проступи, используемая для хождения, реально составит около 50–60 см. Если есть возможность увеличить диаметр лестницы, нужно делать это не задумываясь. Увеличение диаметра лестницы возможно до 3 м, дальнейшее увеличение нецелесообразно, так как при таких размерах будет более разумным размещение нормальной лестницы.

После определения диаметра лестницы нужно определить высоту этажа (от пола, до пола) и подсчитать требуемое количество ступеней. Допустим, при высоте этажа 3 м рационально принять высоту шага (подступенка) равной 15 или 20 см, тогда количество ступеней будет соответственно 20 или 15 шт.

Предположим, что остановились на варианте лестницы диаметром 2 м с 15 ступенями.

Приступаем к проектированию. Делим соответствующим числом радиусов окружность на чертеже (в масштабе). Для тех, кто подзабыл школьную геометрию, напомним: с достаточной точностью можно делить окружность на любое число равных частей, пользуясь формулой для подсчета длины хорды $L = 2R \times \sin a/2$ (рис 63, *г*). Расчет длины хорд в проектировании винтовой лестницы является определяющим фактором. Грамотно пользуясь этой формулой, лестницу можно вообще не рисовать, а вычислить все параметры ступени на «кончике пера». Угол *а* определяется очень просто: если лестница образует собой замкнутый круг, то есть имеет

Коэффициенты для подсчета длины хорды

Число частей n	Коэффициент sin a/2
7	0,434
8	0,383
9	0,342
10	0,309
11	0,282
12	0,259
13	0,239
14	0,223
15	0,208
16	0,195
17	0,184
18	0,174
19	0,165
20	0,156
21	0,149

поворот на 360°, значит нужно разделить 360° на количество ступеней. Если поворот лестницы составляет 270°, значит 270° делим на количество ступеней и т.д. Чтобы не утомлять читателя сложными подсчетами, составлена таблица для полной окружности (360°), характеризующая параметр sin a/2.

Теперь зная, на какое число (n) следует разделить окружность, находят по таблице коэффициент sin a/2. При умножении коэффициента на диаметр окружности D получают длину хорды L, которую циркулем откладывают на окружности n раз.

В нашем случае необходимо окружность диаметра D = 2000 мм разделить на 15 равных частей. Количеству частей окружности n = 15 соответствует коэффициент k = 0,208. Подсчитав длину хорды L = D sin a/2 = 2000 × 0,208 = 416 мм, ее циркулем откладывают на окружности 15 раз (рис. 63, *б*).

На первый взгляд, мы имеем перед собой изображение нашей винтовой лестницы сверху, однако это опять не так.

Как уже говорилось, конструкции винтовой лестницы проступи располагаются «внахлест» и в плане перекрывают друг друга (рис. 63, *в*). На средней линии движения радиус лестницы составит 50 см. Значит, хорда в этом месте будет составлять L = 208 мм, то есть меньше 250 мм, полученных из формулы (2). Следовательно, хорду по средней линии движения следует увеличить на 42 мм (по 21 мм в каждую сторону).

Далее проверяем длину хорды в самой узкой части ступени. Строительные правила гласят, что узкий конец забежных ступеней должен быть не менее 100 мм. Но нужно отметить, это расстояние регламентировано СНиПом для того, чтобы на забежную ступень можно было опереться при ходьбе (для обеспечения прочности ступеней существует масса других решений). В случае винтовых лестниц опереться на эту часть ступени просто не представляется возможным. Тем не менее норма такая существует, значит, ее необходимо формально соблюсти. Для подсчета самой короткой хорды ступени винтовой лестницы ее обычно определяют в 15 см от центра лестницы. Таким образом, длина самой короткой хорды ступени составит L = D sin a/2 = 300 × 0,208 = 62 мм, то есть и этот размер нужно увеличивать до нормы. В итоге мы получили три размера хорд: в самой широкой части ступени, в самой узкой ее части и по средней линии движения.

Здесь нужно оговориться, строительными правилами предписано, что ширина ступени в самой широкой своей части не должна превышать 40 см. У нас получилось 41,6 см. По правилам размер нужно уменьшить, но нужно ли это делать? В конструкции винтовой лестницы стойки ограждения соединяют две ступени и, следовательно, часть длины ступени не используется для хождения и «уходит» под ограждение. Таким образом, ступень, пригодная для хождения, не будет превышать установленных норм. Да и вообще не стоит задумываться о каких-то полутора сантиметрах в ничего (в данном случае) не значащем параметре.

Соединяем все точки и получаем форму ступени, отвечающей всем пра-

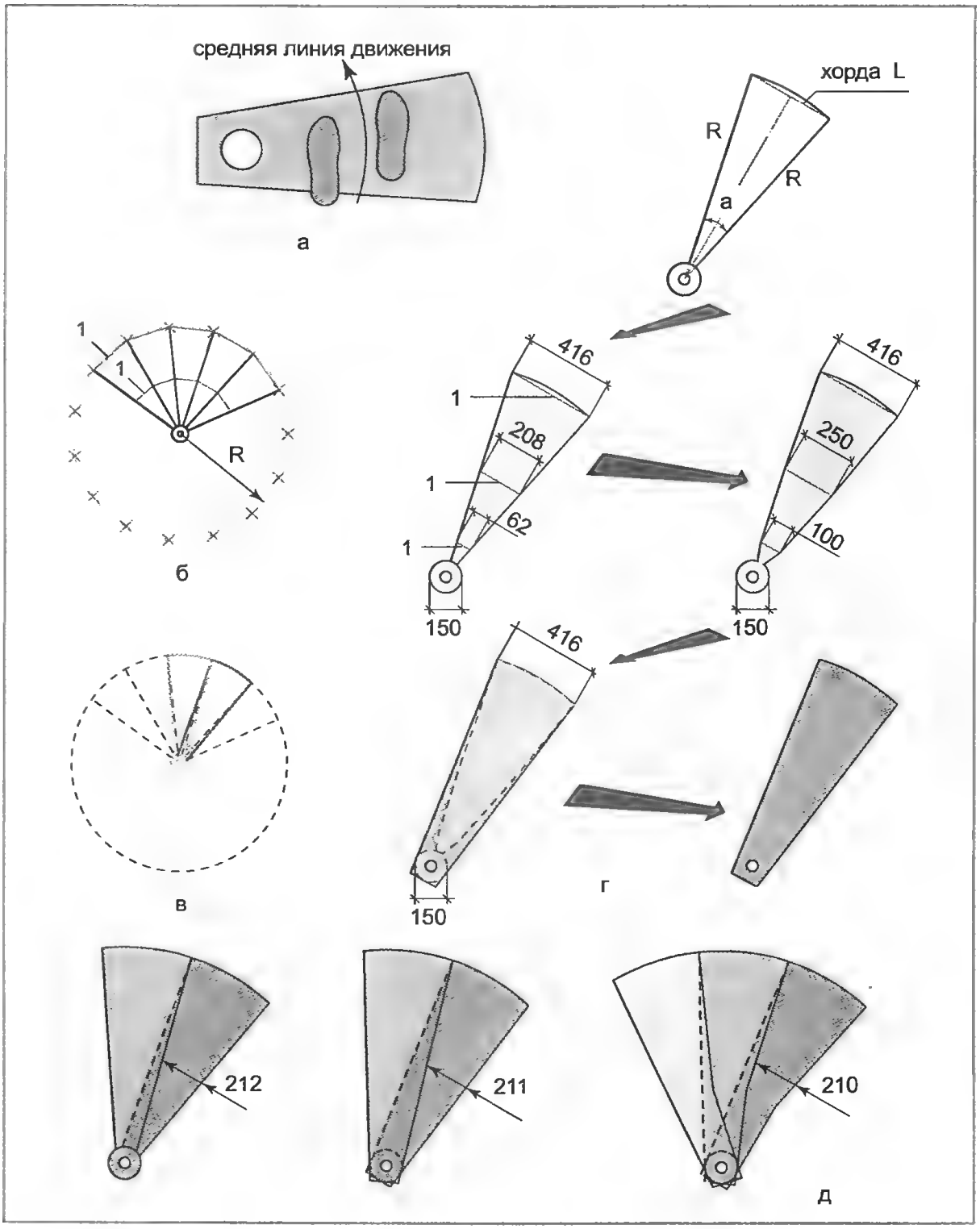


Рис. 63. Проектирование винтовой лестницы: *а* – средняя линия движения по лестнице; *б* – деление окружности на равное количество частей; *в* – иллюстрация «нахлеста» ступеней; *г* – расчет проступи; *д* – иллюстрация «нахлеста» ступеней при разной геометрии проступи; *1* – хорда

вилам (рис. 63, *г*). Осталось только определить размеры конечной части ступени, опирающейся на центральную опорную стойку. Ступени обычно нанизывают на стальную трубу диаметром 75 мм. Для увеличения жесткости трубы и фиксирования ступеней на определенной высоте между проступями

вставляют стальные гильзы и выточенные на токарном станке шайбы. Следовательно, общий диаметр центральной опорной стойки будет увеличен примерно в два раза и составит 150 мм. Более точно этот размер можно определить, имея в наличии все металлические детали, из которых будет собрана опорная стойка. Пририсовываем этот круг к ступени. Теперь мы получили полную картину ступени со всеми размерами. Все вычисления можно производить сначала на бумаге, а можно и непосредственно на доске, подготовленной для изготовления ступени.

Проступь выполняют из прочной древесины, она и имеет толщину, как правило, 50 мм.

И все-таки чаще проступи изготавливают более простой формы (рис. 63, *г*).

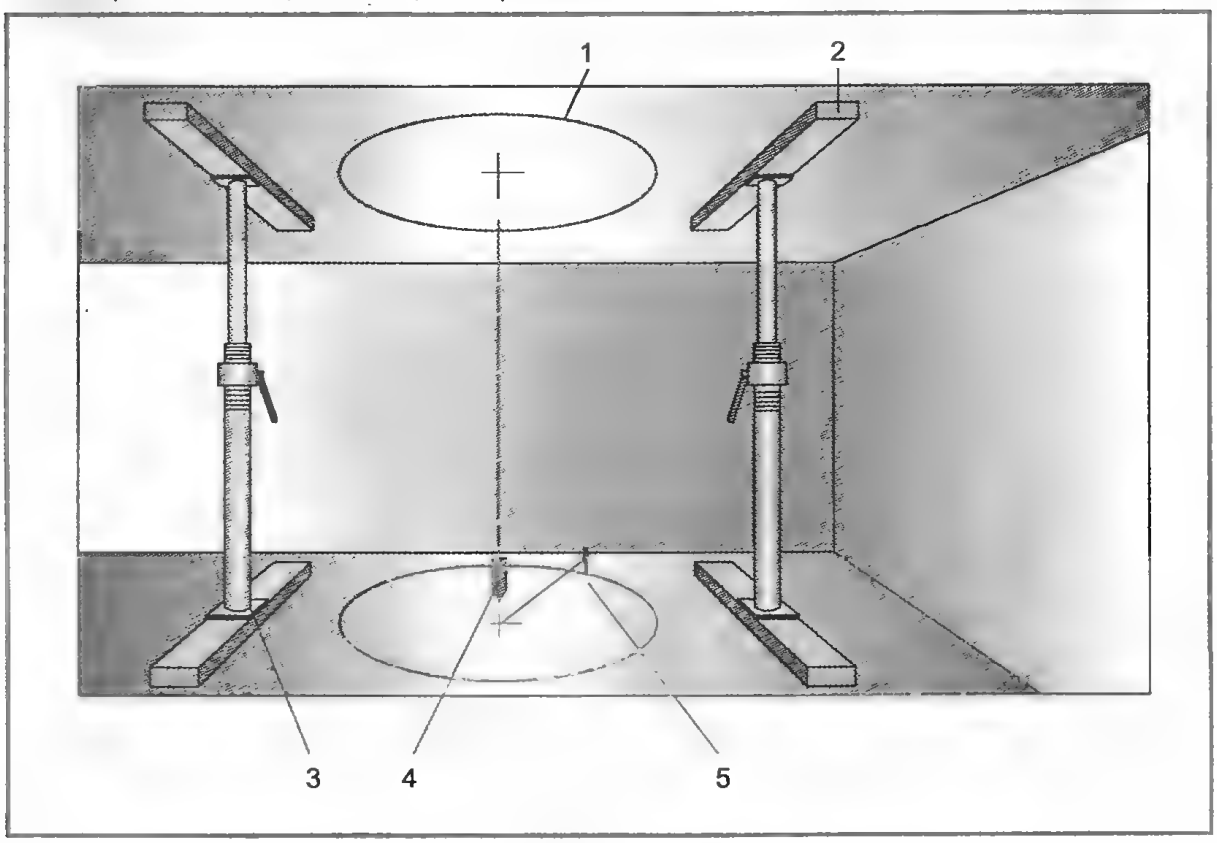
Если интересно, попробуйте просчитать «нахлест» проступей различных по геометрии ступеней. В итоге окажется, что уменьшить «нависание» проступей по средней линии движения практически невозможно (рис. 63, *д*). А расхождения в результатах говорят только о погрешности построения чертежей. Впрочем, расчет можно и не делать, математика и здравый смысл говорят о том же.

Вывод: так как любая форма ступени винтовой лестницы неудобна для ходьбы, выбирают ту, которую проще сделать.

Проступи типа «утиный шаг», в какой бы лестнице они ни применялись, в обычной или винтовой неудобны вдвойне. Они в какой-то мере помогают регулировать ширину проступи. Но если кому-то доводилось пользоваться такими лестницами, могут подтвердить, что хождение по ним возможно строго по средней линии, все попытки изменить направление движения чуть влево или вправо этой лестницей пресекаются. А человек не умеет ходить по строгим траекториям. Вот и приходится идти по лестнице «враскоряку».

Теперь нужно подготовить под лестницу проем в перекрытии верхнего этажа. В идеале этот проем должен быть запроектирован в процессе изготовления чертежей всего дома и оставлен от-

Рис. 64. Винтовые лестницы; разметка проема: *1* – место проема; *2* – деревянные подкладки; *3* – домкратные стойки; *4* – отвес; *5* – карандаш



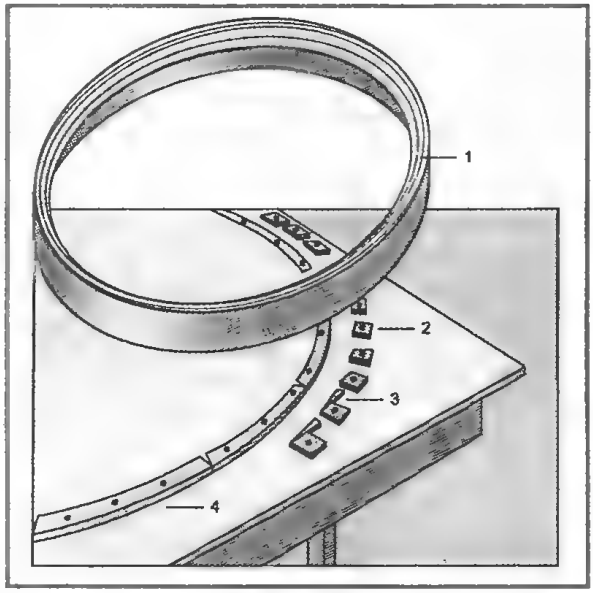


Рис. 65. Изготовление гнутой балки проема для винтовой лестницы: *1* – балка проема; *2* – деревянные упоры; *3* – клинья; *4* – кружало

крытым в процессе строительства. Если этого по каким-либо причинам не произошло, проем выпиливают непосредственно в перекрытии. Форма проема может быть как квадратной, так и круглой. Главное условие, размер «в свету» оставляемого или выпиливаемого проема должен быть больше диаметра лестницы минимум на 20 см, то есть по 10 см с каждой стороны.

Разметьте планируемый проем на нижней поверхности пола (рис. 64), добавив со всех сторон необходимую толщину для отделки, и перенесите разметку с помощью отвеса на потолок. Установите регулируемые домкратные стойки, как показано на рисунке. В центре проема просверлите сквозное отверстие снизу вверх.

Перейдите наверх и найдите просверленное отверстие. Вставьте в отверстие штырь и с помощью шпагата и карандаша очертите круг, обозначающий проем с учетом толщины балки, обрамляющей проем. Сделайте сквозные отверстия для пропускания пилы лобзика и выпилите пол по контуру проема. Выбейте выпиленные куски досок пола. Несущие балки перекрытия пока не трогайте: их выпилим, когда будет готова отделка проема.

Для устройства балки проема, имеющего форму окружности, нужно произвести загиб пиломатериалов. Загиб можно сделать любым из перечисленных выше способов, но наиболее простой способ гнутья, доступный в домашних условиях, – «холодноклеевой». На большом и ровном столе, обитом кровельной жестью (обивка стола жестью не допустит приклеивания изготавливаемого элемента к поверхности стола). Устанавливают стальные или деревянные кружала, образующие требуемый диаметр (рис. 65). К кружалам на расстоянии, чуть большем, чем толщина гнутого элемента, устанавливают деревянные или стальные упоры. Для обеспечения хорошего обжима высоту упоров и кружал выбирают больше, чем требуется для данного элемента. Оттого, как хорошо будут изготовлены кружала, зависит качество изгибаемой конструкции. Вместо упоров и клиньев могут быть использованы струбцины или другие обжимающие конструкции.

Затем в кондуктор последовательно вставляют предварительно промазанные клеем полосы древесного шпона и обжимают клиньями. Первая и последняя полосы шпона должны быть полной длины и загибаться в кольцо, середина может быть заполнена более короткими кусками. Все полосы шпона должны быть на 0,5 – 1 см большей высоты, чем требуется, для последующей острожки и шлифовки полученного изделия. Для дополнительного обжима допускается использовать шурупы, вкручиваемые впотай, которые навсегда оставляют в балке и зашлифовывают при отделке.

Шпоном называется тонкий лист древесины. В зависимости от способа изготовления различают лущеный, колотый и пиленый шпоны. Лущеный шпон встречается наиболее часто, листы бывают больших размеров. Шпон изготовляют толщиной от 0,25 до 1,66 мм.

Качества лущеного, колотого и пиленого шпонов примерно одинаковы.

Процесс изготовления гнутой балки в зависимости от ее толщины может быть выполнен в один или несколько приемов, то есть в кондуктор можно зарядить весь пакет шпона или только часть, например половину толщины, а после просушки – следующую половину. Для

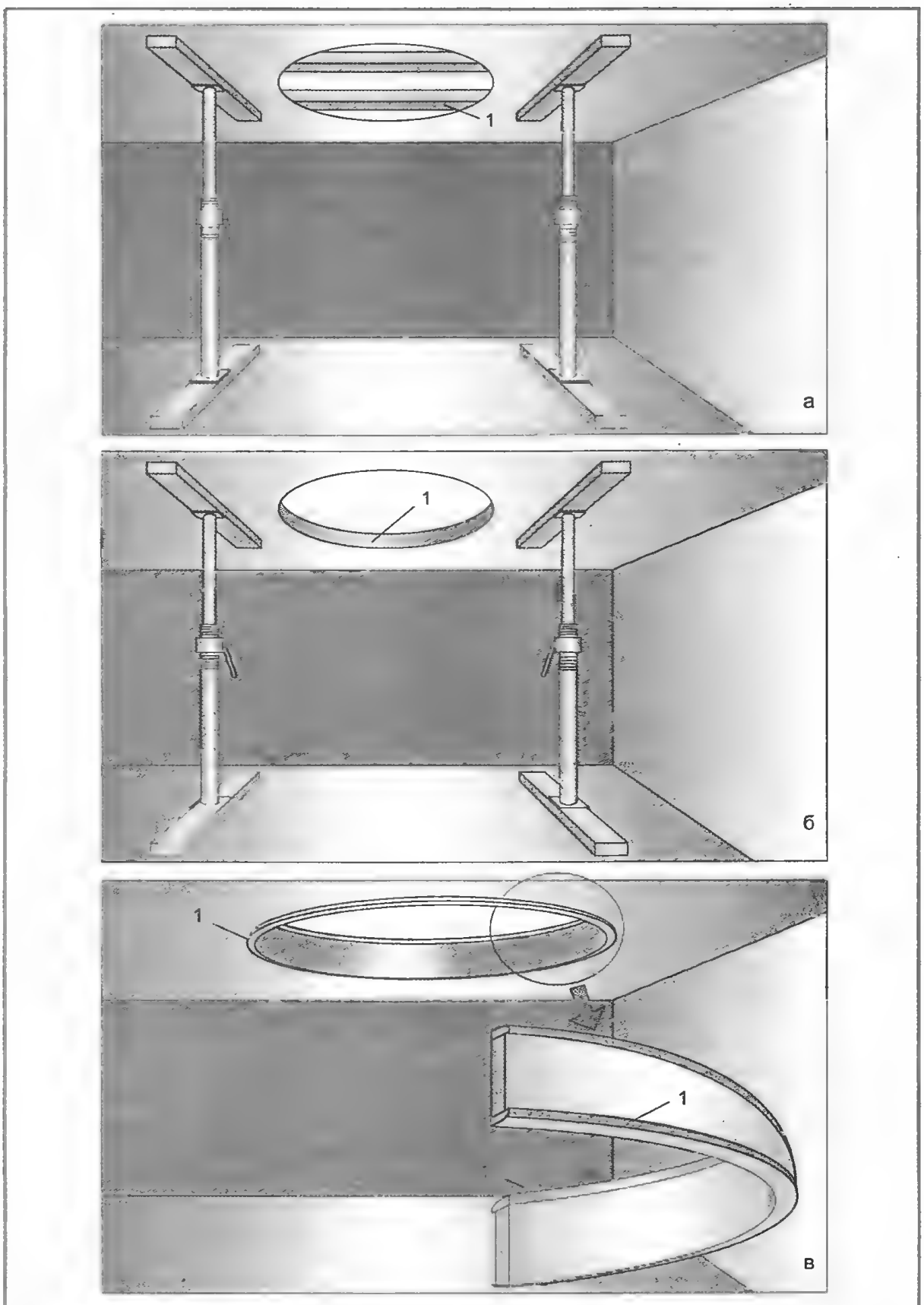


Рис. 66. Винтовые лестницы; *а* – выпиливание балок перекрытия; *1* – балки перекрытия; *б* – установка обрамления проема; *1* – обрамление проема; *в* – окончательная отделка проема; *1* – изогнутый плинтус

достижения более высокого качества работ можно заряжать в кондуктор по одному слою, обжимать, сушить и вставлять следующий слой. Скорость работ заметно упадет, но повысится качество обжима, а следовательно, всей балки. Но при этом не следует забывать о правиле, изложенном выше: все склеиваемые слои должны быть примерно одной влажности. Иначе процесс изготовления балки можно так затянуться по времени, что это правило будет нарушено и вместо качественной балки получим брак.

Весь процесс склейки можно сравнить с изготовлением пресс-папье.

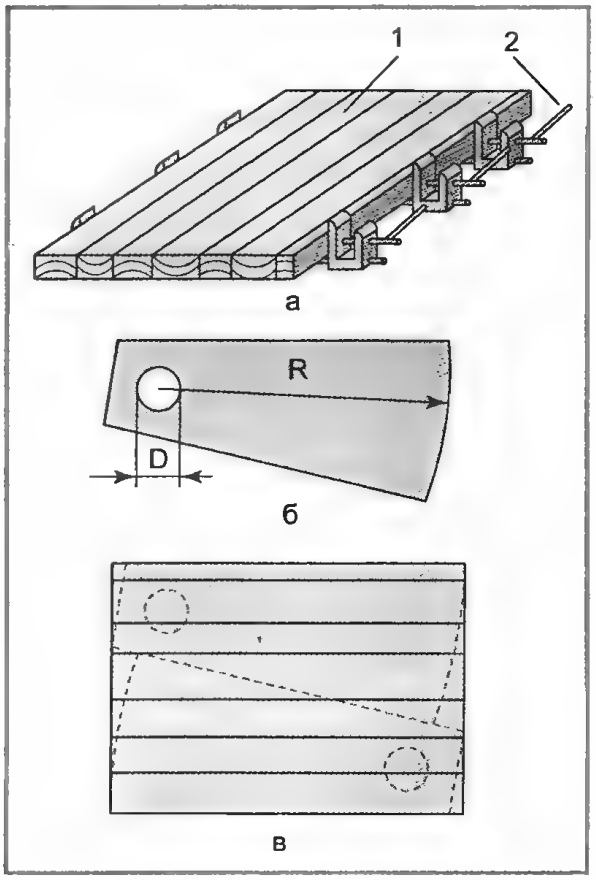
После склеивания и просушки изогнутую балку обрамления проема устанавливают в перекрытие. Для этого в перекрытии выпиливают несущие балки и закрепляют обрамление (рис. 66, *а*, *б*). Закрепляют обрамление с помощью стальных угловых накладок (рис. 48).

Для окончательной отделки проема нужно изготовить два закругленных плинтуса и установить их на шурупах сверху и снизу проема (рис. 66, *в*). Плинтусы изготавливают в том же кондукторе с единственной разницей в том, что их делают чуть шире балки и значительно ниже. Используемый шпон с учетом последующей острожки и шлифовки будет не выше 2,5 – 3 см.

Теперь приступаем к изготовлению ступенек. Наиболее привлекательный материал для изготовления лестницы – дуб. Но могут быть использованы и другие, более доступные, породы дерева, такие как ель или сосна. Толщина изготовленной ступени после отделочных работ должна быть не менее 5 см для лестницы диаметром до 2 м, и не менее 6 см с диаметром до 3 м. Для изготовления лестничных элементов, ступеней, тетив, косоуров и т.д. не рекомендуется применять пиломатериалы в первозданном их виде, то есть использовать доски или бруски без предварительной обработки. Например, если для изготовления ступени для винтовой лестницы взять широкую доску и вырезать из нее ступень, то эта ступень, будучи установлена в лестницу, будет подвергнута неравномерным сушке и увлажнению. Лестница соединяет два этажа и, по определению, находится в зоне непрерывных движений воздуха. Ступень из целого куска дерева, скорее всего, изменит свою геометрию и выгнется в форму лотка или пропеллера. Как показывает практика, предварительная сушка древесины только частично снимает эту проблему. Поэтому для строительства лестниц чаще всего применяют модифицированную древесину, а конкретно – клеевую.

Для изготовления заготовок под ступени берут остроганные бруски и собирают в пакет таким образом, чтобы направления их годовых колец смотрели в противоположные стороны. Затем бруски промазывают клеем, сплачивают и обжимают струбцинами или в вайме клиньями. После высыхания клея обжим снимают, и клеевые щиты готовы для дальнейших работ (рис. 67). Спосо-

Рис. 67. Изготовление ступеней для винтовой лестницы: а – сборка клеевого щита; *б* – фанерный шаблон ступени; *в* – раскрой щита; *1* – бруски; *2* – струбцины; *R* – радиус лестницы; *D* – диаметр отверстия равен диаметру центральной опорной стойки (обсадной трубы)



бов сборки клеевых щитов достаточно много, некоторые варианты приведены ниже.

Ваймой называют кондуктор наподобие того, что изображен на рис. 65, только форма его в данном случае прямоугольная.

Так как все размеры ступеней были заранее нами просчитаны, можно из листа фанеры или плотной бумаги изготовить шаблон и перенести его на изготовленные щиты. Далее ступени размечаются с припуском на последующую обработку, выпиливают и обрабатывают на строгательных и шлифовальных станках или обрабатывают вручную.

Таким образом, по единому шаблону должны быть изготовлены все ступени лестницы, кроме самой верхней. В нашем случае по одному шаблону должны быть изготовлены 14 ступеней. При использовании шаблона дублируйте остающиеся ступени настолько близко, насколько возможно, особенно размер широкой части и отверстие под стойку.

Отверстие под центральную опорную стойку делают специальной фрезой после изготовления всех ступеней. Желательно выполнять сверление не каждой отдельной ступени, а пакетами. Тогда получится более точная сверловка, и лестница будет проще в сборке.

После изготовления четырнадцати ступеней можно предварительно проверить и оценить качество проведенных работ. Для этого все изготовленные ступени укладывают на ровном полу так, чтобы они смыкались своей широкой частью. Разложенные ступени должны образовывать замкнутый круг, недостающую пятнадцатую ступень можно временно одолжить из противоположной части круга.

Теперь нужно разметить и выпилить место под стойки ограждения. Для простой лестницы в качестве стойки используют обычный, а лучше склеенный из нескольких деревянных полосок, брусок произвольного сечения (чаще всего 5 × 5 см).

Разметку и распиловку выреза производят так, как показано на рис. 68. Глубина врезки стойки в ступень зависит от сечения бруска и должна обеспечить зацеп в половину сечения. Для этого из центра отверстия ступени проводят радиусы, на которых линейкой откладывают ширину бруска стойки ограждения. Из отмеченной точки откладывают прямой угол и в ступени делают вырез.

Всё это «колдовство» приведет к тому, что при устройстве запила в стойках ограждения не нужно будет делать сложных расчетов, а просто выпилить их на половину толщины, после чего они точно встанут на свое место.

Верх стоек опиливают по другому шаблону, характеризующему уклон лестницы.

Верхняя 15-я ступень служит для перехода на верхний этаж и является своеобразной площадкой, соединяющей пол верхнего этажа и лестницу. Не лишним будет еще раз напомнить, что промеры помещений и высот должны быть выполнены с особой тщательностью, так чтобы верхняя пласть последней ступени получилась «заподлицо» с отметкой чистого пола верхнего этажа. Размер верхней ступени делают несколько увеличенным по сравнению с рядовыми ступенями. Вспомните, мы увеличили размер лестничного проема для прохождения поручня ограждения. Вот на это расстояние и должен быть увеличен радиус последней ступени. При желании этот размер может быть еще более увеличен. Тогда ступень своим широким концом будет оперта на конструкцию перекрытия, что придаст лестнице дополнительную прочность. Кроме увеличения размера по длине ступени, может быть увеличена ее ширина, что значительно улучшит ее эксплуатационные качества. Увеличение ширины ступени возможно до тех пор, пока расстояние между нижними ступенями, которые она будет перекрывать, и нижней пластью верхней ступени будет не менее 2 м.

В нашем случае при высоте этажа 3 м и шаге ступеней 20 см, возможно перекрытие нижних ступеней вплоть до пятой.

Узкий конец ступени и отверстие под центральную стойку оставляют почти без изменений.

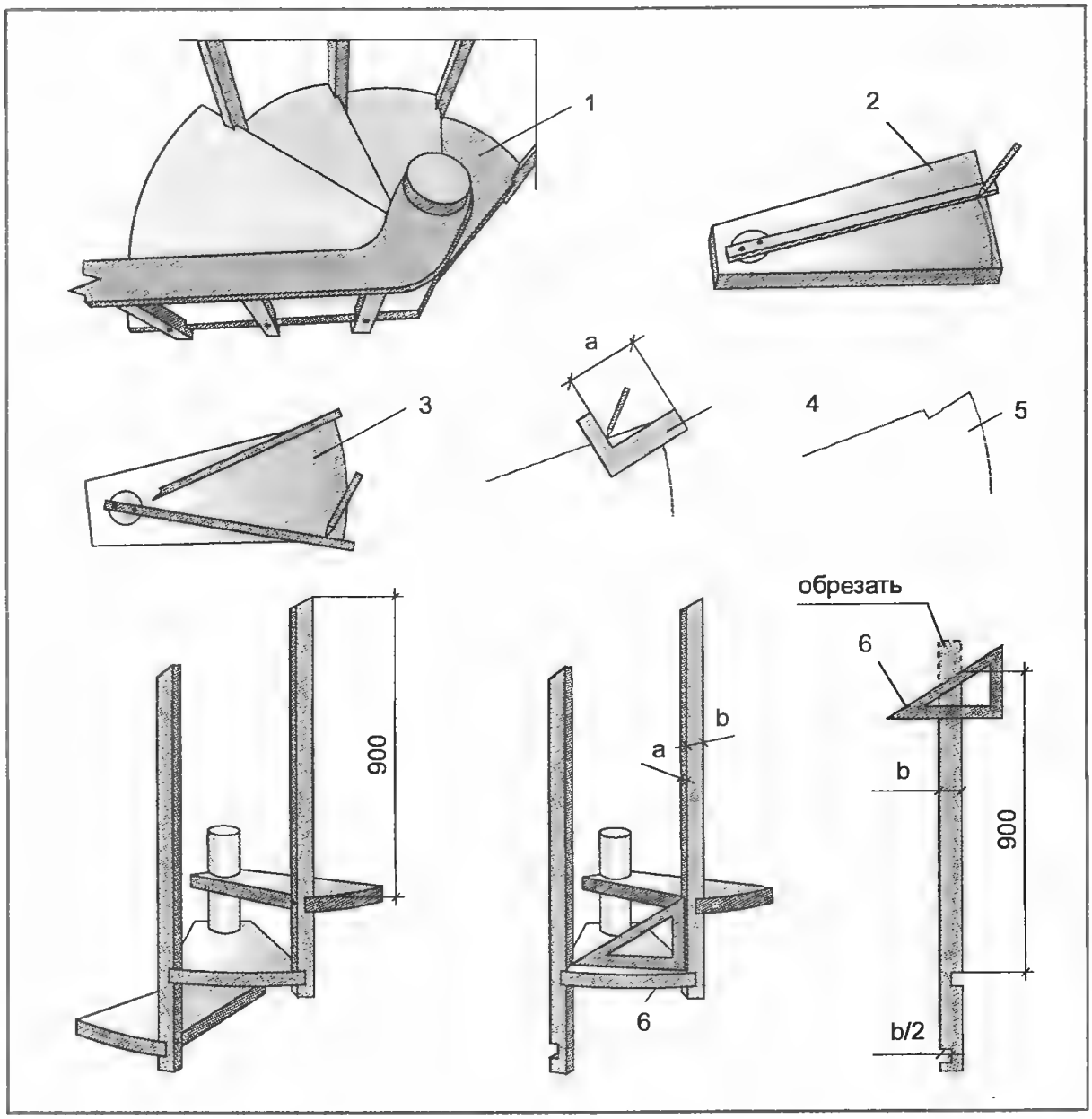


Рис. 68. Изготовление ступеней для винтовой лестницы: *1* – фрагмент общего вида лестницы; *2* – разметка радиуса; *3* – разметка запила под стойки ограждения; *4* – разметка прямого угла; *5* – вид широкого конца ступени, подготовленного для установки ограждения; *6* – шаблон для обрезки стойки ограждения, для придания перилам соответствующего уклона; *a*, *b* – ширина и толщина стойки ограждения

Формы верхней ступени могут быть самыми разнообразными, например такими, как на рис. 69, *в*. Для изготовления этой ступени могут быть, использованы обрезки брусков, оставшиеся после изготовления рядовых ступеней (рис. 69, *б*).

Центральную стойку винтовой лестницы будем делать из стальной трубы диаметром 75 мм.

Для начала нужно определить способ крепления стойки к нижнему перекрытию. Возможны два способа крепления: непосредственно к конструкции перекрытия и к верхней поверхности пола. Крепление лестницы к конструкции перекрытия дает более надежный узел, спрятанный в пол. Такое конструктивное решение практически не нуждается в верхнем креплении лестницы. Узел, расположенный на поверхности пола, применяется тогда, когда

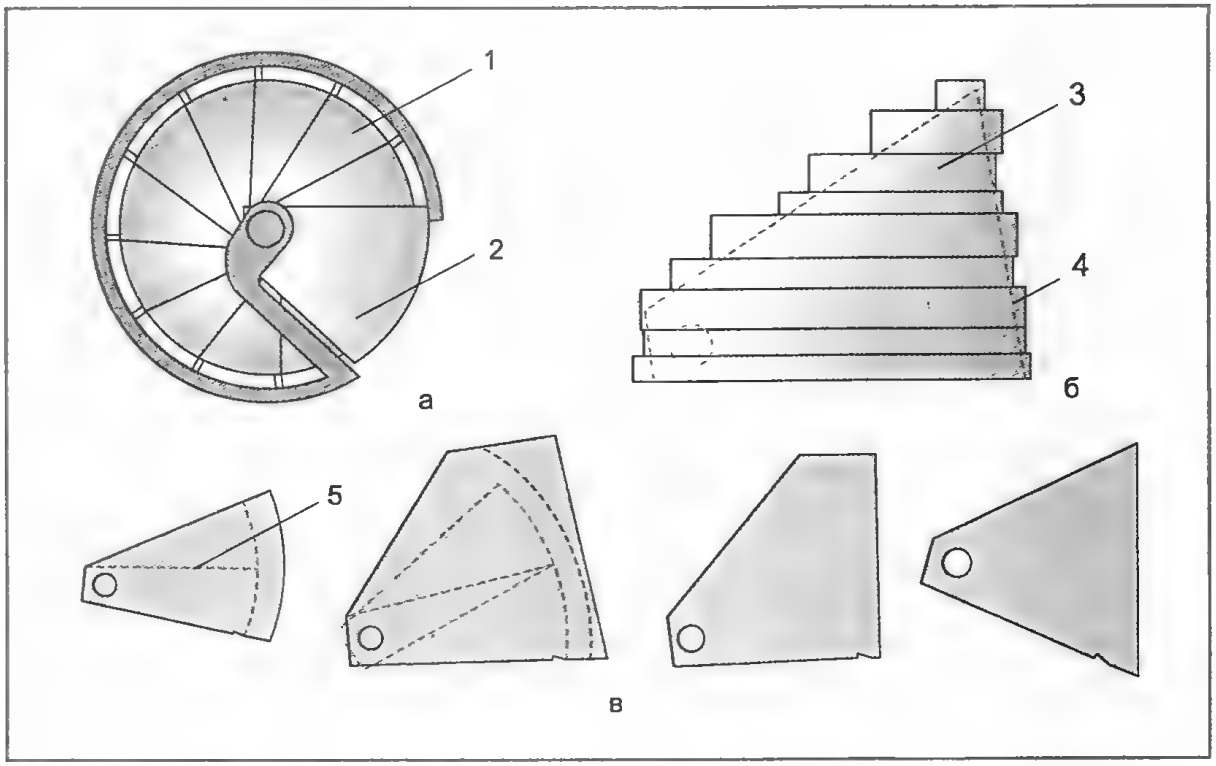


Рис. 69. Изготовление ступеней для винтовой лестницы: *а* – общий вид верхней ступени (площадки); *б* – изготовление верхней ступени из клеевого щита; *в* – различные формы ступеней; *1* – рядовая ступень; *2* – верхняя ступень (площадка); *3* – клееный щит; *4* – раскрой щита для верхней ступени; *5* – накладывание шаблона рядовой ступени на щит и выкраивание площадки

конструкция пола полностью выполнена и разборка пола нежелательна. В этом случае пяту центральной опорной стойки закрепляют к полу, предотвращая только горизонтальное смещение лестницы. Основной силовой узел, принимающий на себя изгибающие моменты, размещают в верхней части лестницы, прикрепляя ее к верхнему перекрытию.

Самой простой в изготовлении и надежной будет конструкция пяты, сделанная в виде крестовины и спрятанная в пол. Такой узел примет на себя изгибающие моменты, возникающие в лестнице, и благодаря длинным опорам будет хорошо гасить выдергивающие силы, стремящиеся опрокинуть лестницу. Кроме того, этот узел несложно закрепить на любом виде перекрытия. На железобетонных плитах перекрытия его можно пристрелять строительными дюбелями или присверлить. В монолитных полах его можно просто утопить в стяжку. На деревянных перекрытиях большие консоли узла позволят перенести вес лестницы на 2–3 балки. Конструкция узла может быть совсем не такой, как изображена на рис. 70, швеллера могут быть заменены на уголки или стальной лист круглого или прямоугольного очертания. Для деревянного перекрытия по балкам лучше применять стальные уголки и направлять их полками вниз, тогда узел можно будет спроектировать так, что уголки будут охватывать балки. Длина консолей крестовины зависит от надежности крепления всего узла к перекрытию, но в любом случае она должна быть не менее половины радиуса лестницы. Тогда верхнее крепление будет чисто символическим. В противном случае верхний узел крепления лестницы должен быть сделан очень надежным.

Анкерные крепежные изделия можно использовать в случае крепления опорной стойки к полу. Для применения анкеров нижний конец стойки должен быть оборудован фланцем с отверстиями (рис. 71). На укрепленные в по-

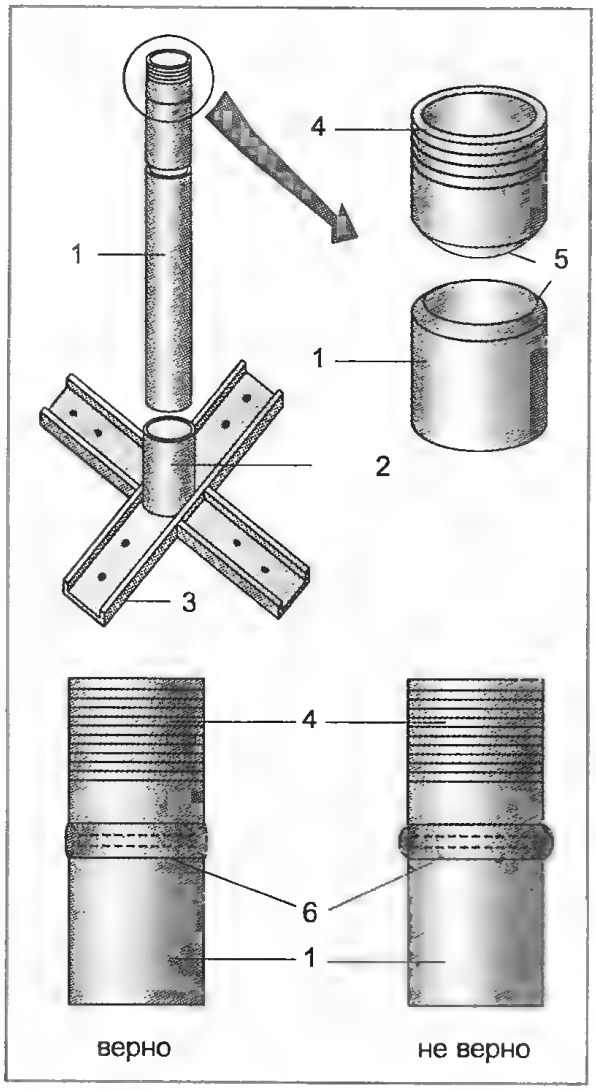


Рис. 70. Изготовление центральной опорной стойки винтовых лестниц: *1* – обсадная труба; *2* – опорная труба пяты; *3* – крестовина; *4* – сгон; *5* – фаска; *6* – сварной шов

лу анкерные болты устанавливают фланец и затем на болтах затягивают гайки.

Особое внимание нужно уделить опорной трубе узла пяты. Её высота должна обеспечить вертикальный шаг ступеней. В зависимости от того, утоплен узел в конструкцию пола или установлен на его поверхности, высота опорной трубы должна быть скорректирована. Высоту опорной трубы необходимо измерять по внутренней поверхности трубы, так как в разных конструкциях узлов она может не совпадать со своей наружной частью. Лучше трубу сделать чуть ниже, чем нужно, тогда высоту можно будет добрать шайбами. Если трубу сделать выше, чем нужно, то вертикальный шаг ступеней исправить будет невозможно.

Диаметр трубы подбирают таким, чтобы центральная опорная стойка (труба) входила в неё свободно, но без видимого зазора. И опять лучше, если трубы будут входить друг в друга «внатяг», чем с большим зазором. Тугую натяжку труб можно исправить, смазав их маслом, а соединение с зазором можно исправить только расклиниванием труб, при котором сбивается центровка и снижается прочность всей лестницы в целом.

Устанавливать опорную пяту нужно строго вертикально, но так как узел имеет незначительную высоту, сделать это крайне сложно. Для придания узлу вертикальности возможны два способа:

1. Выставить весь узел по строительному уровню. Для этого уровень устанавливают на верхнюю грань опорной трубы. Для этого способа труба при ее подготовке должна быть отрезана на токарном станке (только так можно добиться ровной линии реза).

2. Не устанавливая опорный узел, вставить в него центральную стойку. И уже после этого устанавливать всю конструкцию в целом. Из-за того, что высота всей конструкции значительно вырастет, вертикальность проверяют строительным отвесом или уровнем, приставляя его к боковой поверхности трубы. При малых высотах, если бы проверять этим методом вертикальность только опорного узла, погрешность контроля очень высокая.

Весь опорный узел устанавливают с максимально возможной точностью в центр подготовленного под лестницу проема. Центр проема находят с помощью отвеса, вывешенного из центра проема верхнего этажа.

Размер обсадной трубы определяют, исходя из высоты этажа и расстояния, на которое труба погрузится в опорный узел. Точных рекомендаций по этому поводу быть не может. Всё зависит от конкретной ситуации, но каких-либо сложностей в определении высоты трубы для центральной опорной стойки возникнуть не должно. Но и здесь есть

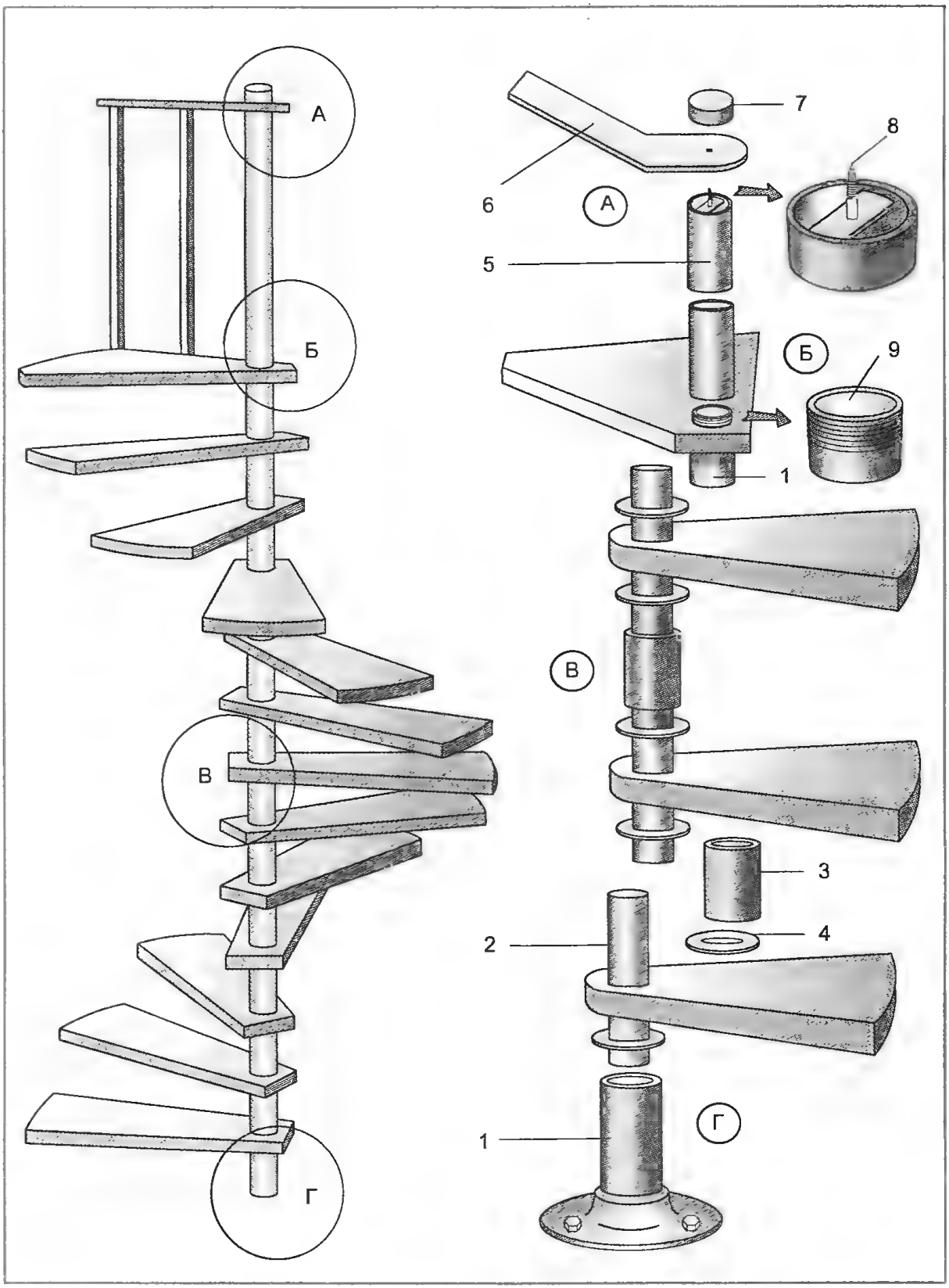


Рис. 71. Металлические детали винтовой лестницы: *1* – нижний опорный узел; *2* – обсадная труба; *3* – стальная втулка; *4* – шайба; *5* – обжимная труба (стойка ограждения); *6* – поручень ограждения (верхний опорный узел); *7* – декоративная деревянная накладка; *8* – шуруп; *9* – резьба (сгон)

один момент, на котором необходимо заострить внимание.

Верхняя часть обсадной трубы должна заканчиваться резьбой. Эта резьба необходима для того, чтобы после сборки лестницы навернуть на нее муфту и обжать ступени для придания им статической устойчивости. Лестница не заканчивается после того, как она достигла верхнего этажа. Конечная ступень (площадка) должна быть ограждена. Значит, необходима стойка ограждения, место размещения которой совпадает с центральной опорной стойкой. Поэтому в большинстве случаев обжимную муфту не ставят, заменяя ее ещё одной трубой, наворачиваемой на резьбу. Таким образом, эта труба служит и обжимной муфтой, и стойкой ограждения. А в случае со слабым нижним опорным узлом — еще и деталью верхнего узла крепления лестницы. К ней крепят деревянную пластину, соединяющую верхнюю часть лестницы и верхнее ограждение проема. Эта пластина также выполняет двойную функцию: она служит поручнем ограждения и силовым элементом (связью) верхнего узла.

Резьба в верхней части трубы должна обеспечить обжим ступеней. Следовательно, она должна начаться где-то под нижней пластью лестничной площадки или в ее теле и закончиться на 7–8 витков выше верхней пласти. Если высота трубы определена верно, то на ее верхнем конце просто нарезают резьбу леркой, и на этом собственно заканчивается работа по подготовке центральной опорной стойки. Но все-таки чаще резьбу не нарезают, а приваривают.

Для этого приобретается готовый сгон (так сантехники называют кусок трубы с резьбой), с конца трубы и конца сгона снимают фаску, и обе детали сваривают между собой. Фаску при этом виде работ нужно снимать обязательно, хоть напильником, но надо. После сварки, если фаска была не снята, сварной шов нельзя будет обработать (снять наплывы напильником или наждаком). А следовательно, с установкой ступеней возникнут проблемы: их можно будет надеть на трубу только снизу, что не всегда удобно. Снятая с концов труб фаска позволит обработать сварной шов и придать трубе опрятный вид. И еще одно замечание, при сварке двух деталей опорной стойки необходимо соблюсти их соосность, то есть проследить, чтобы сгон не завалился в сторону относительно трубы. Сварка — процесс горячий, кусок трубы в руках не удержишь. Поэтому перед основной проваркой шва сгон прихватывают к коротышам из уголка и надевают на основную трубу, или обе детали просто насаживают на деревянный кол и прихватывают. Потом кол вынимают и проваривают весь шов; деревяшка, конечно, загорится, но она нам и не нужна больше.

Теперь необходимо разместить проступи на должном расстоянии друг от друга по вертикали. Для решения такой задачи применяют втулки, имеющие размер, соответствующий высоте подступенка или вертикальному шагу ступеней за вычетом толщины доски, из которой выполнена проступь (см. рис. 71). Кроме того, между втулкой и проступью располагают металлическую шайбу, которая служит прослойкой между деревянными деталями винтовой лестницы и предохраняет их от деформации в местах соприкосновения.

Толщину шайб следует учитывать при изготовлении втулок. Если этого не сделать, то реальная высота винтовой лестницы может превысить проектную на несколько сантиметров.

Втулки выполняют из стальной трубы. Они имеют внутренние отверстия диаметром, соответствующим внешнему диаметру центральной стойки. Все втулки делают одинаковыми за исключением нижней, при изготовлении которой следует учитывать особенности места крепления опорной стойки к полу. Перед установкой втулки окрашивают (хромируют, никелируют и т.д.) или оклеивают самоклеящимися обоями под дерево, либо фанерным шпоном.

Шайбы вытачивают на токарном станке или вместо шайб применяют стандартные фланцы. Практически все стальные трубы при производстве сантехнических работ можно стыковать на

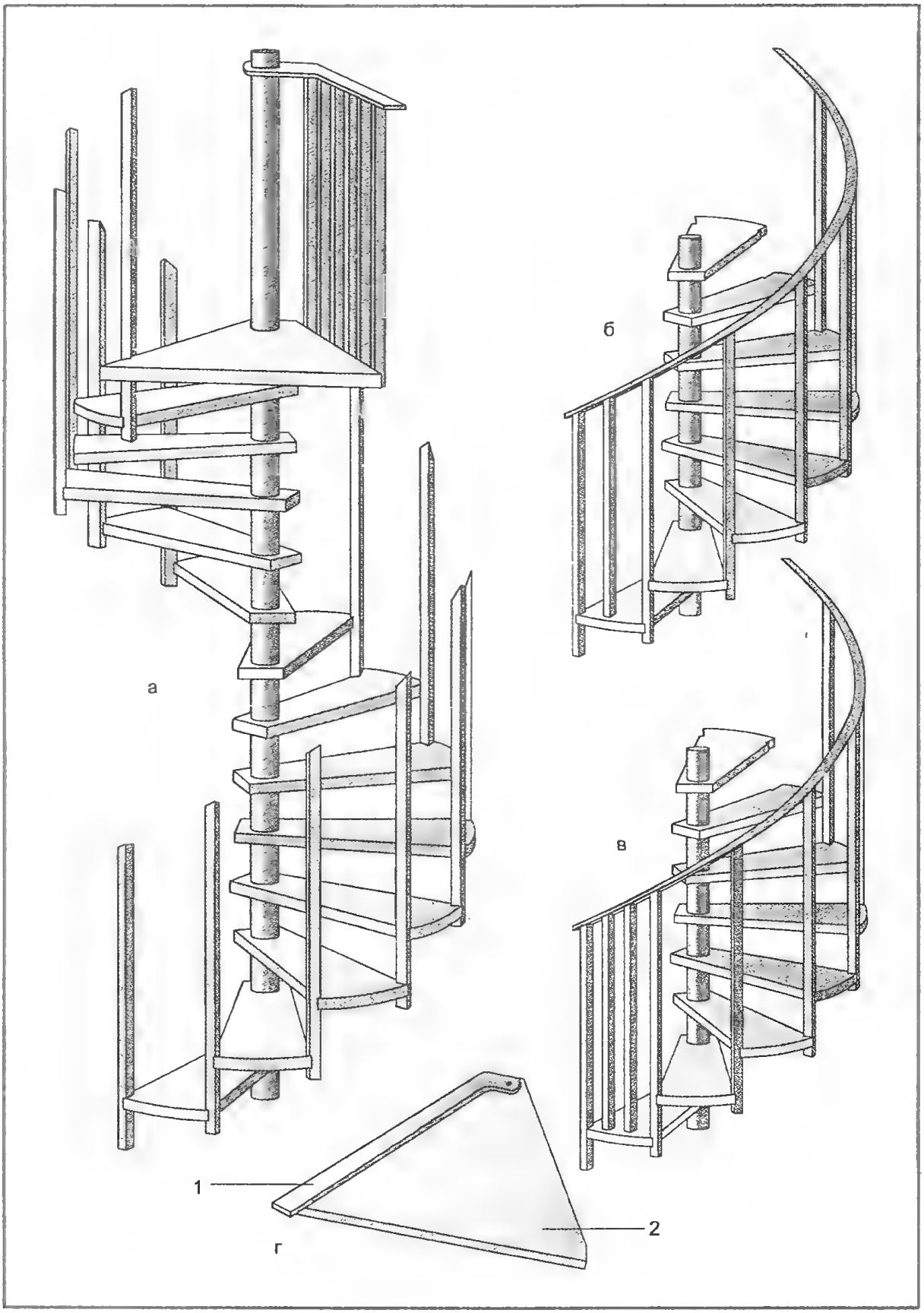


Рис. 72. Предварительная сборка винтовой лестницы: *а* – общий вид лестницы; *б* – добавление в ограждение одной балясины; *в* – то же, двух балясин; *г* – разметка верхнего поручня; *1* – поручень; *2* – верхняя ступень

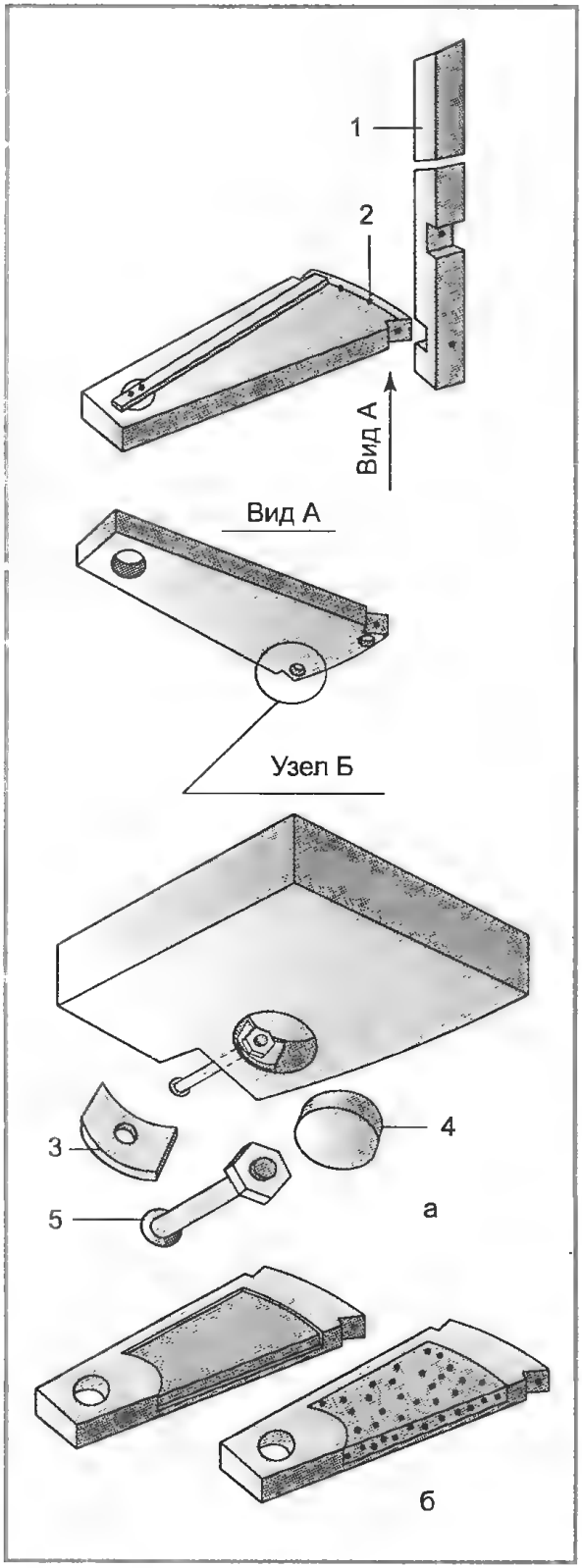


Рис. 73. Детали ступеней винтовых лестниц: *а* – узел крепления стойки ограждения к ступени (вариант); *б* – устройство противоскользящей накладки из ковролина; *1* – стойка ограждения (балясина); *2* – разметка отверстий под дополнительные стойки; *3* – шайба; *4* – деревянная заглушка; *5* – болт

фланцевых соединениях, а следовательно, эти стандартные фланцы могут быть нами использованы не по прямому своему назначению в качестве шайб.

Верхнюю опорную стойку ограждения делают из той же трубы, что и втулки с внутренней резьбой на нижнем конце. Либо из той же трубы, что и стойку, но с внешней резьбой. Тогда соединение производят через резьбовую втулку.

После всех приготовлений предварительно собирают лестницу. Устанавливают пяточный узел, центральную стойку. На нее надевают втулки, шайбы и ступени. Ступени разворачивают в окружность и обжимаются верхней трубой. Такая сборка лестницы вчерне поможет выявить недостатки в работе и по возможности исправить их.

К собранной вчерне лестнице примеряют стойки ограждения и просверливают крепежные отверстия под болты. Первая балясина должна доходить нижним концом до пола и упираться в него – таким образом обеспечивается дополнительное крепление свободного конца ступени и всей лестницы в целом. Для обеспечения еще большей стабильности до пола могут быть опущены все балясины лестницы.

Болтовое крепление ступеней и балясин отнюдь не единственный вариант. Таких вариантов может быть множество. Здесь (рис. 73) он представлен как один из наиболее простых, надежных и знакомых читателю по мебельным стенкам. Описывать узел нет необходимости. Единственная сложность, которая может появиться, – изготовление гнутой стальной шайбы. Её лучше всего делать из куска трубы подходящего диаметра, зажимая в тиски и разрезая «болгаркой». Отверстия в шайбах просверливают заранее в трубе или в готовых шайбах, кому как удобнее. В любом случае без тисков не обойтись.

После анализа недостатков лестницы, собранной вчерне, и разметки (сверловки) крепежных узлов лестницу разбирают и готовят к отделке.

Для соблюдения норм строительных правил на снятых ступенях размечают и просверливают отверстия под шурупы

(рис. 72) для крепления промежуточных стоек ограждения. Кстати, нормы, регламентирующие делать такой частокол из балясин, придуманы совсем не «с потолка». Расстояния между центрами балясин в 15 см сделаны для того, чтобы между ними не просунул голову ребенок и не застрял там. Если расстояние увеличить, голову ребенок и просунет, и вытащит без посторонней помощи. Но, как многим известно по собственному опыту, где пролезет голова, пролезет и весь ребенок; а значит, возможен несчастный случай (падение ребенка с лестницы). Так что, хотим мы того или нет, а частокол из балясин делать нужно.

Второе правило регламентирует делать ступени лестницы нескользкими. Этого можно добиться креплением к ним материалов, предотвращающих скольжение. Как вариант может быть использовано решение, представленное на рис. 67 (наклеивание на ступени ковролина).

После выявленных в результате пробной сборки недостатков и вытекающих из этого доработок ступеней, балясин, распорных втулок и шайб приступают к их окончательной отделке. Деревянные изделия шлифуют (обрабатывают шкуркой) и покрывают лаком для полов (морилкой, краской и т.д., кому что нравится). Металлические – окрашивают, хромируют или оклеивают. Все отделанные детали оставляем на просушку, подвешивая их на проволочках или веревках к центральной стойке, уложенной временно на козлы. С подвешиванием деталей для просушки проблем не возникнет – дырок в них мы понаделали предостаточно.

А пока детали лестницы сохнут, делаем заготовку под перила.

Перила будем делать из фанерного шпона с высотой полос не более 3 см. Такая малая высота перил обусловлена тем, что нам придется гнуть заготовку не только по горизонтали, но и по вертикали при их установке на лестницу. Причем, если горизонтальный изгиб мы будем осуществлять в кондукторе в процессе изготовления клеевой заготовки, то вертикальный изгиб должен

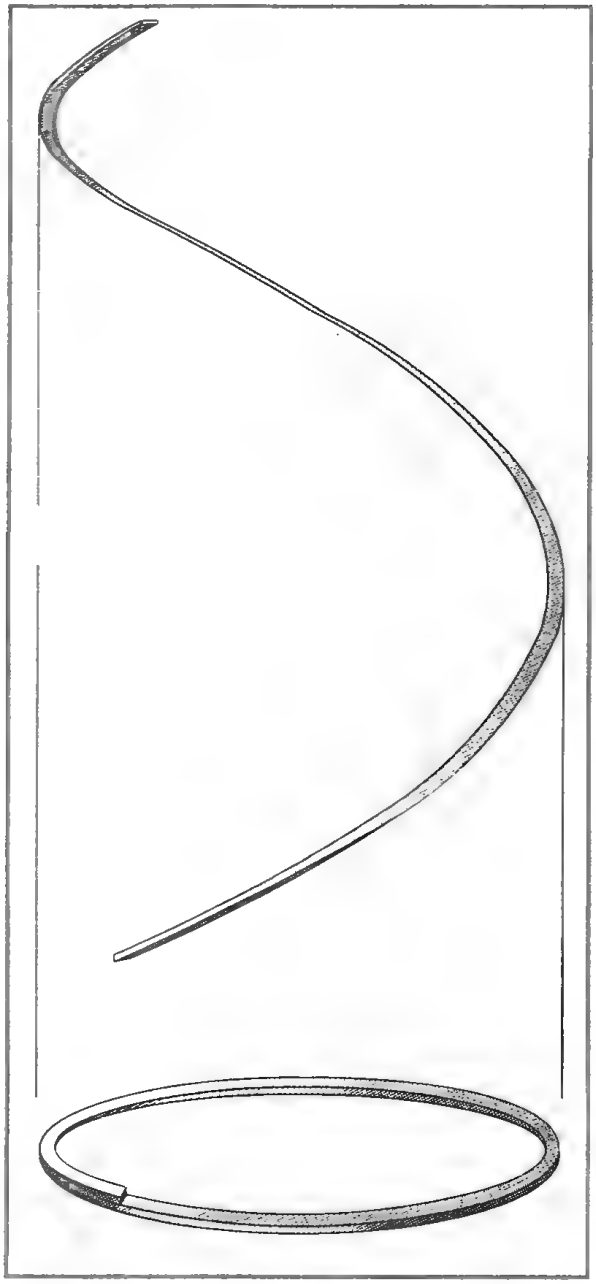


Рис. 74. Перила винтовых лестниц

быть произведен насухую в ходе установки перил на балясины. Следовательно, высота и длина перил должны обеспечить необходимый радиус изгиба. А поскольку длина перил – величина постоянная и корректированию не подлежит, мы можем изменять только высоту заготовки. Таким образом, уменьшение высоты перил дает возможность вертикального изгиба насухую.

Сначала слегка переделываем кондуктор, использовавшийся для изготов-

ления гнутых балок перекрытия и гнутых плинтусов для отделки проема. Устанавливаем в кондукторе внутренние кружала на расстоянии длины радиуса до балясин. В нашем случае, при диаметре лестницы 1 м и толщине балясин 5 см, минимальный радиус до внутренних кружал кондуктора составит 95 см, при условии, что толщина перил будет равна толщине балясин, то есть составлять 5 см. Если перила будут чуть шире, чем балясины (например, можно сделать по сантиметровому свесу в обе стороны), расстояние до внутренних кружал кондуктора составит 94 см, до внешних — 101 см. Более разумным в этой ситуации будет сопоставить размеры, полученные в результате расчетов, с размерами реальной лестницы, собранной вчерне.

Процесс изготовления клееной заготовки не отличается от выше описанных, и останавливаться на нем не будем. Гораздо важнее высчитать длину изгибаемого элемента.

Если посмотреть на лестницу сверху, перила образуют замкнутый круг с диаметром, равным диаметру лестницы. Казалось бы, достаточно изготовить такой элемент и растянуть его по лестнице. Однако это не так. При растяжке перил по лестнице этой длины окружности не хватит. Вспомните, как выглядит прямоугольный треугольник: гипотенуза длиннее катета, то есть сколько ни тяни катет вверх, в длину гипотенузы его не вытянешь. Следовательно, длина перил ограждения должна быть увеличена на угол подъема лестницы. То есть нужно пересчитать длину окружности с учетом косинуса угла наклона. Но можно поступить еще проще.

Нам известна длина окружности лестницы. Она считается как число «пи», умноженное на диаметр, в нашем случае длина окружности составит 3,14 × 2 м = 6,28 м. Нам известна высота лестницы. Она равна высоте этажа — 3 м. Нужно рассчитать длину гипотенузы, то есть возвести оба числа в квадрат, сложить полученные цифры и извлечь из них квадратный корень. В нашем случае длина перил в грубом пересчете составит около 7 м. Это длиннее первоначальной окружности почти на 70 см. В большинстве случаев читателю не обязательно заниматься подобными расчетами. Достаточно увеличить длину перил на 0,7—1,2 м относительно первоначальной длины окружности перил, а после установки перил лишнее отпилить. Другими словами, при изготовлении клеевой заготовки под перила кольцо их должно перехлестываться своими концами примерно на метр длины.

В процессе изготовления заготовки под перила детали лестницы подсохнут. Можно приступать к окончательной сборке лестницы. После сборки на лестницу устанавливают перила. Их начинают устанавливать с самой верхней балясины, притягивая к балясинам двумя шурупами. Так, постепенно перемещаясь сверху вниз, закрепляют весь поручень, который потом ошкуривают и подвергают отделке, идентичной отделке ступеней или балясин. Если по каким-либо причинам поручень будет сопротивляться вертикальному изгибу всухую, его нужно утончить, то есть уменьшить высоту путем острожки. Либо попытаться сделать влажный загиб, который возможен, если для изготовления поручня были применены водостойкие клеи. Для влажного загиба поручень оборачивают мокрыми тряпками и целлофаном, оставляют на сутки (или более) и уже после насыщения древесины влагой повторяют попытку растягивания поручня по балясинам.

В итоге у нас должна получиться красивая лестница (рис. 75), которой мы будем гордиться.

Винтовой лестнице, расположенной в углу помещения или в специально оставленной под нее нише, можно придать прямоугольное очертание. Чаще всего поворот в таких лестницах осуществляется на 180 градусов. Эта лестница может быть использована как укрупненный элемент более сложной лестницы. Достаточно взглянуть на рис. 75, *в*, *г*, и убедиться, что к верхней ступени лестницы можно легко пристроить простую однопролетную лесенку на косоурах или тетивах. Для этого добавьте под верхнюю ступень дополнительную балку, опертую одним концом на стену, другим

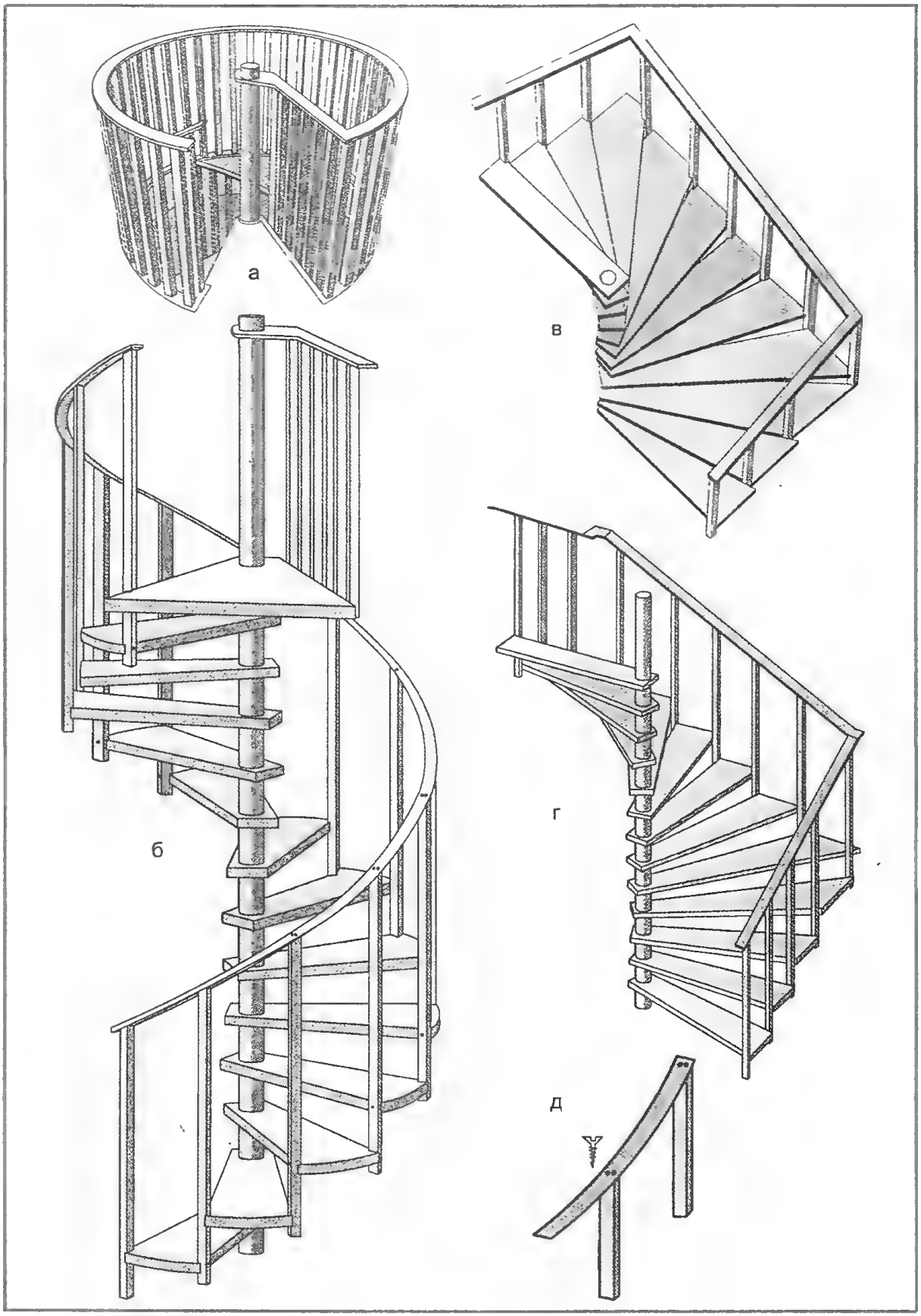


Рис. 75. Окончательный вид винтовой лестницы: *а* – вид сверху; *б* – вид сбоку (промежуточные балясины не изображены); *в* – вид сверху на лестницу с прямоугольными очертаниями; *г* – то же, вид сбоку; *д* – деталь крепления поручня ограждения

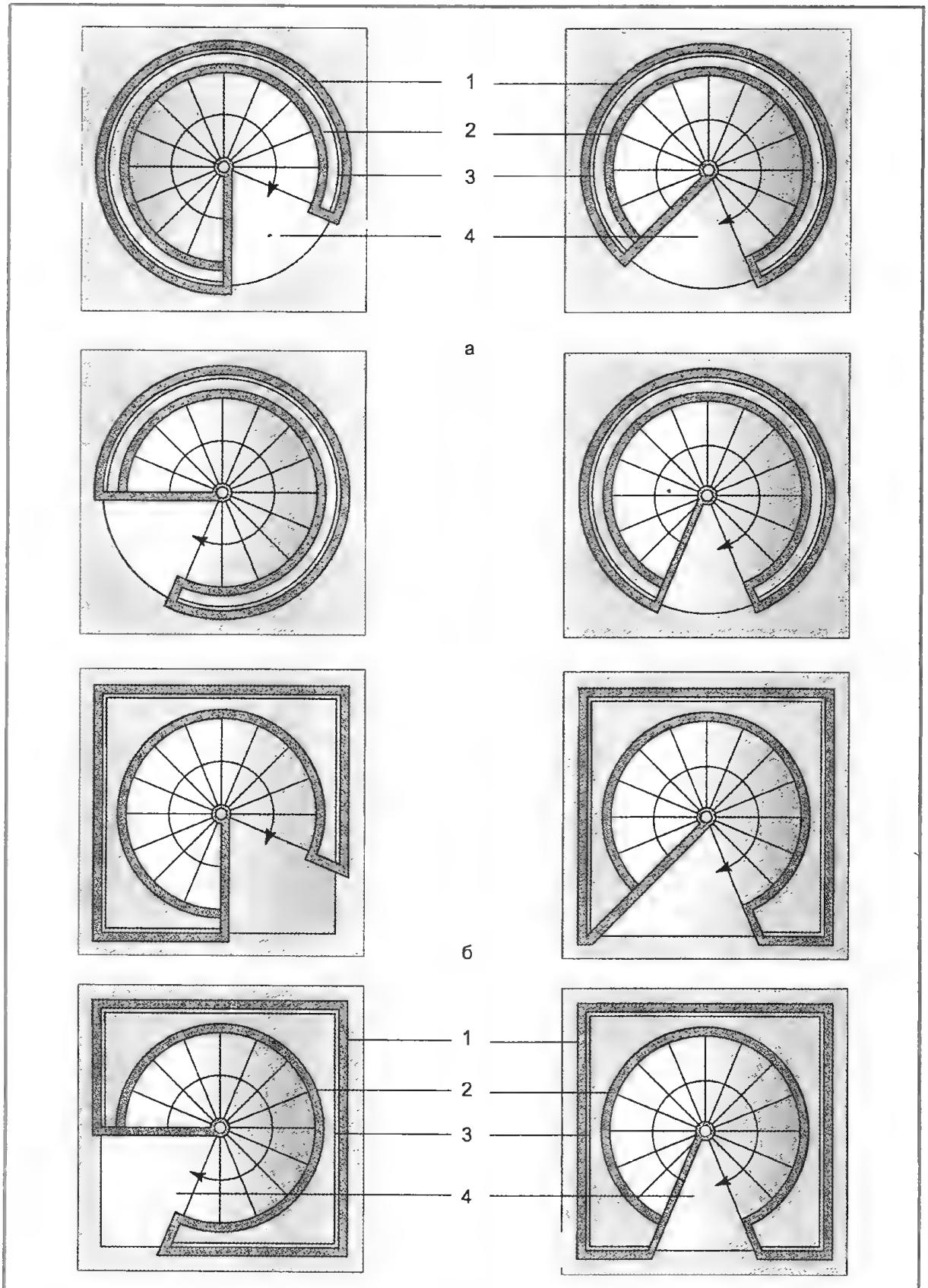


Рис. 76. Схемы расположения площадок с заходом на винтовую лестницу по часовой стрелке: *а* – круглые; *б* – квадратные; *1* – ограждение проема; *2* – ограждение лестницы; *3* – край лестничного проема; 4 – верхняя ступень (площадка).

Примечание: лестницы с заходом против часовой стрелки – зеркальное отображение этого рисунка

– на центральную опорную стойку.

В винтовых лестницах может быть применено металлическое ограждение, так как сформировать изогнутый спиралью деревянный поручень в домашних условиях довольно сложно. Кроме того, при помощи металлического поручня можно перенести нагрузку с консолей ступеней на ограждение. Соединение стоек и металлического поручня выполняют при помощи электросварки. Поручень для придания ему эстетического вида впоследствии облицовывают деревянными или пластиковыми материалами.

Стандартные лестничные площадки изображены на рис. 76.

Вместо спирального поручня можно установить поручень с прямолинейными участками, соединенными между собой под определенным углом.

Приведенный пример изготовления винтовой лестницы является далеко не единственным. Обилие разновидностей их настолько велико, что не поддается описанию в объеме статьи. Все зависит от уровня мастерства исполнителя, его технологических возможностей и изобретательности. Например, лестницу можно дополнить несущими изогнутыми тетивами или косоурами, что несомненно придаст ей бóльшую привлекательность. И многократно повысит сложность ее изготовления. А может быть, лестницу проще купить?

Продолжение следует

Ю.О. Галимский, *Курганская обл.*

В России начинает вещание цифровое телевидение. В связи с этим хотелось бы узнать об этом поподробнее, в том числе о плазменном и жидкокристаллическом телевидении.

Г. Нурбак, *Дагестан*

1. Хочу узнать рецепт изготовления обувного крема (качественного, как во времена советские).

2. Как можно удалить с жестяных полос (на сундуке) налет ржавчины и вернуть первоначальный вид?

3. Расскажите о секретах полировки, покрытия лаками и красками древесины и металла.

И. Хафизов, *Татарстан*

Напечатайте, как из трансформаторов старых телевизоров можно собрать блок питания на 12 В (на автомобильный радиоприемник).

Как можно собрать зарядное устройство для зарядки мотоциклетных и автомобильных аккумуляторов. Лучше бы было, если бы эти устройства были регулируемыми по току и напряжению.

В.Е. Фролов, *Башкирия*

Напечатайте, пожалуйста, всё о ножницах: бытовых, по металлу, садовых и др.

Как их правильно затачивать и, может быть, ремонтировать?

И еще у меня просьба: повторяйте, пожалуйста, статьи из давних журналов «Сделай сам». Например: В.А. Волков. Заточка бытового инструмента и абразивы; В.В. Ильин, В.Т. Герасимов. Автономное водоснабжение и водяное отопление в сельском доме.

Ваши журналы в библиотеках практически невозможно найти.

В.А. Михальков, *Краснодарский край*

Очень прошу опубликовать в вашем журнале, как сделать скрипку? Литературы по ее изготовлению я найти не могу.

В.А. Чумаков, *Башкирия*

Прошу опубликовать материал о водяных мельницах на малых реках.

П.Ф. Носков, *Мурманская обл.*

Мне хотелось бы узнать более подробно о газовых конвекторах.

Напишите о них.

О ДОМАШНЕМ ИНКУБАТОРЕ

С.М. Гуров

В статье рассказывается об оригинальной конструкции бытового инкубатора, в котором обогрев яиц происходит непрерывно, без включений и выключений нагревательного элемента терморегулятора.

По западным стандартам все продукты питания, выпускаемые для употребления, делятся на три категории:

• высшего качества (содержат натуральные компоненты) – по цене доступны высокооплачиваемой части населения;

• высокого и среднего качества (могут содержать заменители и добавки, не вредные для здоровья человека) – предназначены для «внутреннего» употребления, то есть распространяются через торговую сеть страны-производителя, а также страны с высоким уровнем доходов населения;

• низкого качества (состоят, в основном, из заменителей и добавок, в том числе вредных для здоровья человека) – предназначены исключительно для экспорта в развивающиеся страны и страны с низким прожиточным уровнем.

Данные последней переписи говорят о том, что еще значительная часть населения нашей страны относится к категории бедных. Сегодня в рационе многих российских семей содержатся дешевые суррогаты западного производства. типа «ножек Буша», которые вредят нашему здоровью. Можно много сокрушаться по этому поводу, а можно изготовить свой «мини-заводик» по производству полноценной белковой продукции. Речь идет о домашнем инкубаторе, затраты на изготовление которого не будут обременительны для семейного бюджета: 12–15 дешевых радиодеталей (можно старых выпусков), да корпус вышедшего из строя домашнего холодильника. Такой «кормилец» пригодится не только сельскому жителю, но и значительной части наших горожан, дачников, а также владельцам мелких фермерских хозяйств.

Основным узлом любого инкубатора, как известно, является терморегулятор. В популярной научно-технической литературе можно встретить большое количество схем, позволяющих изготовить такое устройство самостоятельно. Выбор здесь достаточно широк и по схемотехническим решениям, и по элементной базе. Несмотря на значительные различия, есть одно обстоятельство, которое их объединяет: все они работают в так называемом «дискретном» режиме (нагрев–пауза–нагрев). Такой режим нельзя признать оптимальным, так как он противоречит принципу природосообразности. В самом деле, не вскакивает ведь наседка каждые 3–5 минут с гнезда. Обогрев яиц происходит непрерывно при строго определенной температуре. Поэтому при постройке собственного инкубатора ставилась задача реализовать именно такой режим в работе терморегулятора: непрерывный (или «аналоговый»). Точность поддержания температуры обогрева должна составлять ±0,3 °С. Силовой элемент (тиристор) управляется фазоимпульсным методом. Блок-схема

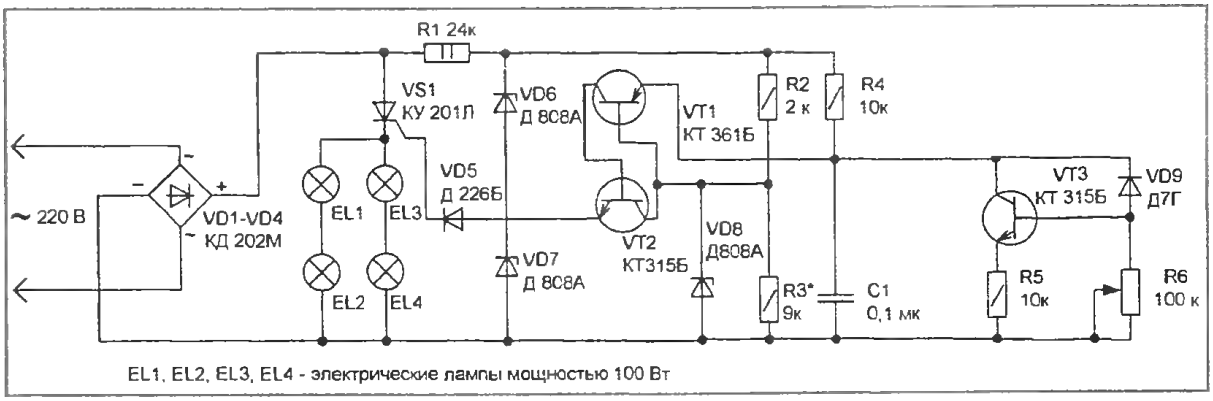


Рис. 1. Схема терморегулятора

терморегулятора показана на рис. 1. Получилось простое и достаточно экономичное устройство. Функционирует оно так. В момент включения нагревательный элемент работает на полную мощность. По мере повышения температуры в инкубаторе мощность нагревательного элемента плавно уменьшается. В рабочем режиме, при достижении температуры 38,2 °С, устанавливается термодинамическое равновесие, при котором количество тепла, получаемого от нагревателя, становится равным количеству тепла, рассеиваемому через щели и вентиляционные отверстия инкубационной камеры. Замеры показали, что в рабочем режиме инкубатор потребляет от сети примерно 10–12 Вт (количество обогреваемых яиц может достигать 300 штук). Учитывая, что инкубационный период длится 21–31 день (в зависимости от вида птицы), последнее обстоятельство является решающим при оценке себестоимости продукции.

Назначение элементов схемы тиристорного регулятора

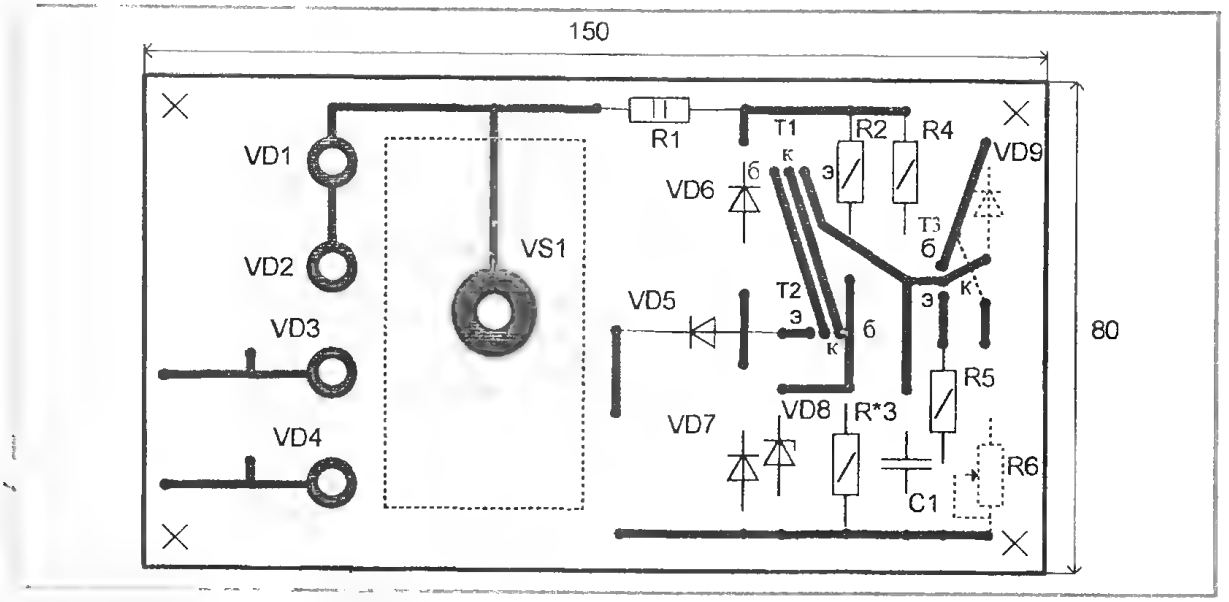
Транзисторы VT1, VT2 образуют аналог однопереходного транзистора. Диод VD9, включенный в обратном направлении, выполняет роль термодатчика, который установлен внутри инкубационной камеры. Когда температура меньше рабочей, сопротивление термодатчика велико, транзистор VT3 закрыт и не оказывает влияние на работу однопереходного транзистора, тиристор открывается в начале каждого полупериода напряжения сети, нагревательный элемент включен на полную мощность. При повышении температуры в инкубационной камере, сопротивление термодатчика VD9 уменьшается, транзистор VT3 переходит в проводящее состояние и начинает шунтировать интегрирующий конденсатор С1. Время его зарядки увеличивается, аналог однопереходного транзистора (VT1, VT2) станет включаться позже. Время включенного состояния тиристора VS1 станет меньше, мощность нагревательного элемента уменьшится. При достижении рабочей температуры в камере транзистор VT3 будет почти полностью открыт, а время включенного состояния тиристора станет минимальным, мощность нагревательного элемента также станет минимальной. Он будет отдавать в камеру столько тепла, сколько она теряет через вентиляционные отверстия. Такое состояние теплового равновесия будет сохраняться сколь угодно долго. Если температура в камере начнет понижаться (если, например, приоткрыть дверь камеры), то сопротивление термодатчика VD9 увеличится, сопротивление коллектор-эмиттер транзистора VT3 станет больше, интегрирующий конденсатор станет заряжаться быстрее, аналог однопереходного транзистора, и тиристор будет открываться раньше, нагревательный элемент будет дольше подключен к сети, количество тепла станет больше. Так будет до тех пор, пока температура не повысится до рабочей. Если температура станет повышаться выше рабочей, сопротивление термодатчика станет еще меньше, транзистор VT3 откроется полностью и «закоротит» интегрирующий конденсатор С1, тиристор VS1 выключится, нагревательный элемент отключится от сети.

При понижении температуры процесс пойдет в обратном направлении. Переменный резистор R6 задает значение рабочей температуры в инкубационной камере. Стабилитрон VD8 стабилизирует работу аналога однопереходного транзистора. Если его исключить, точность поддержания температуры в инкубаторе станет равной ±1,5 °С, что, конечно, недопустимо. Диод VD5 защищает транзисторы VT1, VT2 от пробоя. Последовательно включенные стабилитроны VD6, VD7 можно заменить одним стабилитроном, у которого напряжение стабилизации равно сумме напряжений стабилизации VD6 и VD7. Резистор R3 определяет напряжение открывания аналога однопереходного транзистора. На начальном этапе настройки вместо него включают переменный резистор сопротивлением 20 кОм, стабилитрон VD8 также временно отключают. Добиваются устойчивой работы терморегулятора в рабочем режиме. Отключают терморегулятор, измеряют сопротивление переменного резистора, и вместо него подключают постоянный резистор такого значения. Эта операция наиболее ответственна, и ее, возможно, придется повторить несколько раз, чтобы наиболее точно подобрать R3, может быть, также понадобится уточнить значение резистора R2. Транзистор VT3 должен иметь коэффициент усиления по току (в = 60–100). Большие значения коэффициента усиления делают терморегулятор слишком чувствительным, и даже незначительные флуктуации теплового потока в инкубационной камере изменяют режим его работы: он становится «колебательным». Меньшие значения коэффициента снижают точность поддержания температуры.

Элементная база

В терморегуляторе использованы постоянные резисторы R2, R3, R5 типа МЛТ. ВС–0,25. R1 – МЛТ–2, R6 – СП4–2М, СПО–1; конденсатор С1 – МБМ, К71–5 на напряжение не менее 160 В; транзистор Т1 можно заменить на МП–39, МП–41, КТ–501, КТ–3107; транзистор Т2 – на МП–36, МП–38, КТ–503, КТ–3102; Т3 – на КТ–611, КТ–503; диоды VD1–VD4 – на КД202К, КД202Л, КД202Н, КД202Р, КД202С; диод VD5 – на Д226В. У транзисторов Т1–Т3 могут быть любые буквенные индексы. В качестве термодатчика VD6 можно использовать p–n – переходы германиевых транзисторов МП–40, МП–41, МП–42, МП–26. Тиристор VS1 можно заменить на КУ201К. Стабилитроны VD6, VD7, VD8 – на Д814А. Реле К1 – импортное TSG1, с одной парой замыкающих и одной парой размыкающих контактов. Катушка реле К1 рассчитана на напряжение 220 В. Нагревательный элемент – две параллельных цепи ламп (одна в верхней час-

Рис. 2. Печатная плата терморегулятора

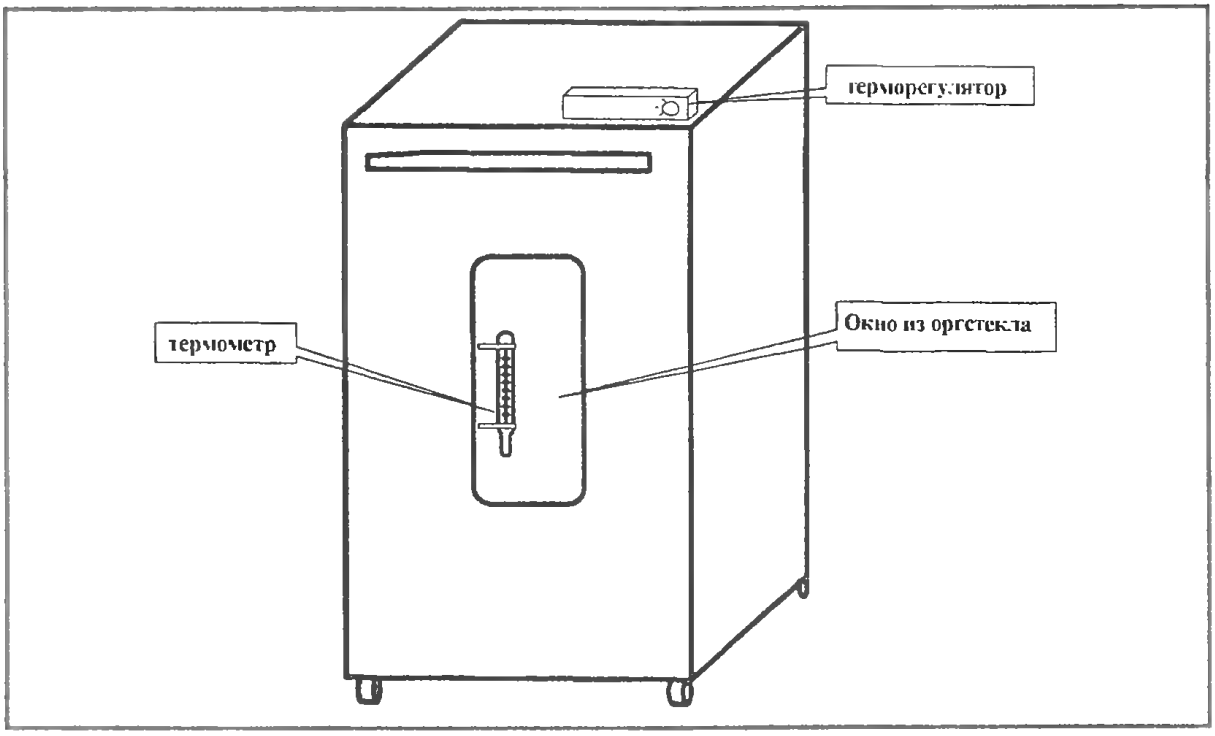


ти камеры, другая – в нижней). В каждой цепи – две последовательно включенных лампочки по 100 Вт каждая. Общая максимальная мощность нагревательного элемента не должна превышать 100 Вт при использовании тиристоров серии КУ201. К корпусу тиристора прикручивают медную или алюминиевую пластину площадью не менее 9 $см^2$, которая будет выполнять роль теплового радиатора. Если мощность нагревательного элемента будет превышать 100 Вт, то тиристор VS1 заменяют на КУ202Н или КУ202М, а резистор R1 должен иметь мощность теплового рассеяния ≥ 5 Вт, диоды VD1–VD4 также должны выдерживать возросшую токовую нагрузку. В авторском варианте при сборке терморегулятора использовалась текстолитовая плата и применялся навесной монтаж. При наличии соответствующих навыков можно изготовить печатную плату, один из вариантов которой приведен на рис. 2.

Инкубационная камера

Корпус инкубатора представляет собой термостатную камеру. Для этих целей лучше всего подойдет вышедший из строя холодильник. Из него удаляют все «внутренности»: полочки, стеллажи, морозильную камеру. На дверце ножницами по металлу вырезают прямоугольное окно, к которому с помощью шурупов крепят пластину из органического стекла. Щели между пластиной и дверцей замазывают шпатлевкой. Окно по размерам должно быть таким, чтобы просматривались все лотки в инкубационной камере. С внутренней стороны двери, напротив окошка, в самодельной оправке укрепляют бытовой термометр с пределами измерения: 0–50 °С (рис. 3). Рядом с термометром укрепляют патрон для лампы-подсветки. Она должна включаться выключателем, расположенным в удобном месте на внешней стороне инкубатора. На внутренней стороне дверцы инкубатора укрепляют малогабаритный вентилятор, который служит для перемешивания воздуха и выравнивания температуры в камере. Прямой поток воздуха от вентилятора направляют вниз вдоль стен камеры, добиваясь, чтобы он не попадал на лотки с яйцами. Если количество закладываемых яиц не превышает 100 штук, то можно обойтись без вентилятора. Лампы обогревательного элемента равномерно располагают по всему объему инкубационной камеры. Кроме обогрева, по их свечению можно дополнительно получать инфор-

Рис. 3. Внешний вид инкубатора



мацию о текущем состоянии инкубатора:

• сильное свечение – характерно для первоначального нагрева яиц;

• слабое свечение– рабочий режим;

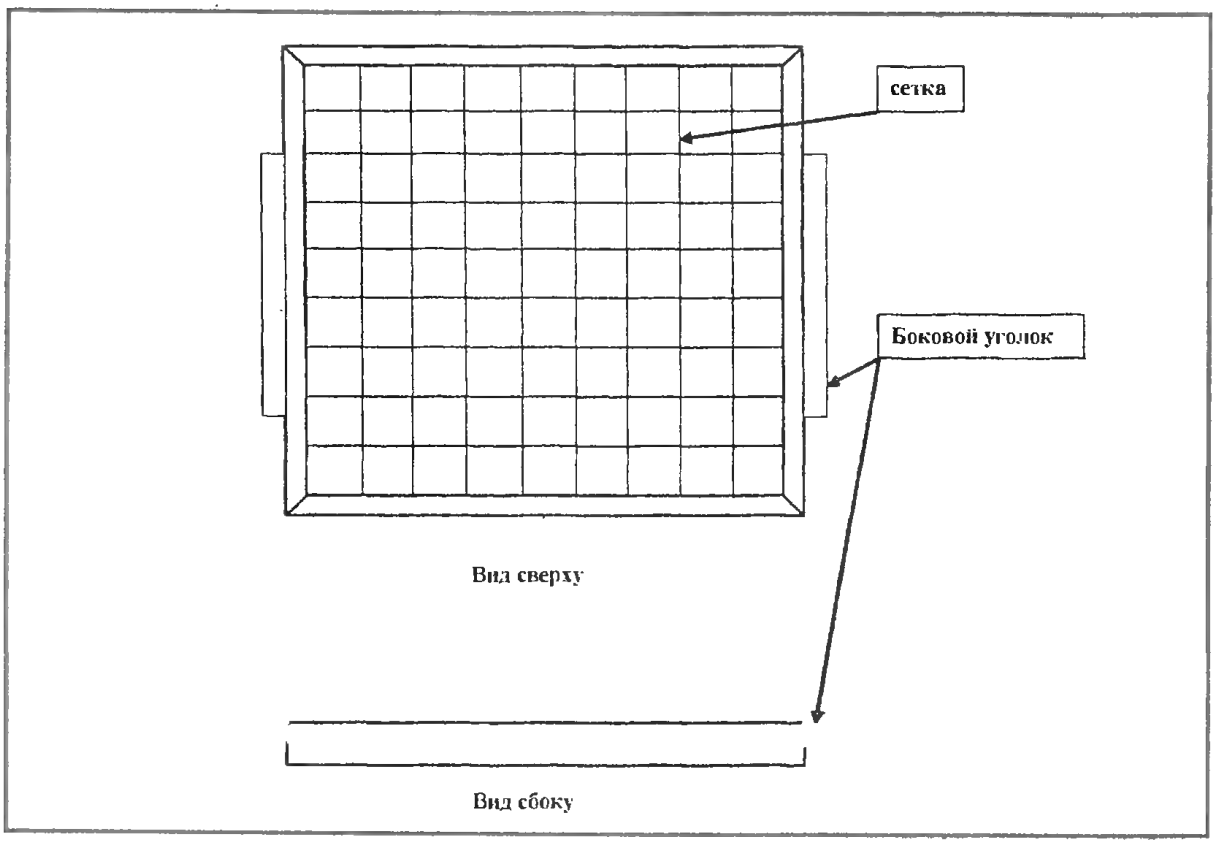
• отсутствие свечения говорит о перегреве (такое может случиться летом, когда температура окружающего воздуха в помещении, где расположен инкубатор, станет больше температуры внутри инкубационной камеры).

Лампы, расположенные в нижней части инкубатора, накрывают металлической решеткой, чтобы птенцы, случайно выпавшие из лотка, не разбили их. Кроме этого, решетки рассеивают тепловой поток, идущий от ламп. Внутри инкубационной камеры на видном месте желательно укрепить волосяной гигрометр для измерения влажности воздуха.

Затем приступаем к изготовлению лотков. Они представляют собой прямоугольные деревянные рамки, у которых днище – металлическая сетка. К боковым стенкам лотков крепят небольшие алюминиевые уголки (рис. 4). Они удерживают лотки внутри инкубационной камеры. Желательно изготовить два вида лотков, отличающихся только днищем: с крупными ячейками и с мелкими. Лотки с крупными ячейками (25 × 25 мм) применяют на первом этапе, до наклевывания яиц. Крупные ячейки обеспечивают хорошую циркуляцию воздуха и равномерный обогрев яиц. В период наклевывания яйца перекладывают в лотки с мелкими ячейками (5 × 5 мм), чтобы появившиеся птенцы не выпадали из лотков через днище. Количество лотков определяется размерами инкубационной камеры. Здесь важно не переусердствовать: слишком плотная упаковка лотков уменьшает приток свежего воздуха к яйцам и тем самым снижает выход здоровых птенцов. Неполная загрузка инкубатора повышает себестоимость готовой продукции. Оптимальным расстоянием между лотками следует считать 10–12 см. Размеры лотка должны быть такими, чтобы в нем могли уместиться примерно 50 штук куриных яиц, или 40 штук утиных, или 30 штук гусиных.

В нижней части инкубационной камеры размещают небольшую ванночку с водою. Она нужна для поддержания нормальной влажности в инкубаторе: 60–80%. Значение влажности корректируют по волосяному гигрометру. Если

Рис. 4. Лоток для яиц



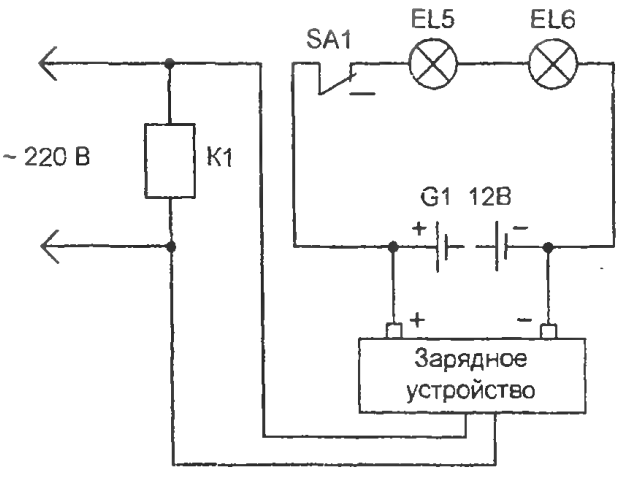
влажность меньше заданной, то заменяют ванночку большей по размеру; если влажность большая, размер ванночки уменьшают. При низкой влажности увеличивается испарение влаги с яиц, скорлупа становится прочной, птенцам необходимо затрачивать дополнительную энергию при проклевывании. При высокой влажности в инкубационной камере образуется плесень, воздух приобретает неприятный запах, птенцы задыхаются, что также уменьшает выход здоровой продукции. Кроме этого, влажность зависит от герметичности инкубатора: низкая влажность косвенно свидетельствует о значительном количестве «неучтенных» щелей в камере, а высокая – о недостаточном притоке свежего воздуха к лоткам. В правильно функционирующем инкубаторе не должно быть никаких неприятных запахов.

Несколько слов следует сказать о термодатчике. Его положение в камере определяют экспериментально. Желательно, чтобы он был прикреплен в самой верхней точке, где наиболее высокая температура. На него также не должен попадать прямой поток воздуха от вентилятора, иначе температурный режим будет искажаться.

На случай аварийного отключения электроэнергии необходимо позаботиться об альтернативном источнике питания (рис. 5). Для этих целей подойдет 12-вольтовая стартерная батарея аккумуляторов от легкового автомобиля типа 6СТ–55 или 6СТ–60. Ее емкости хватает для поддержания температуры в инкубаторе на уровне 34–38 °С в течение 36–40 часов (если корпус инкубатора сделан из холодильника). Обогревательным элементом в этом случае являются две 12-вольтовые лампы от автомобильных фар. Лампы соединяют между собой последовательно, терморегулятор в этом случае не используют. Реле К1 с размыкающими контакты SA1 включают в сеть 220 В вместе с терморегулятором. Когда в сети есть напряжение 220 В, контакты реле разомкнуты, обогрев идет лампами терморегулятора Е1–Е4, аккумуляторная батарея заряжается от зарядного устройства. Если напряжение в сети пропадает, реле К1 обесточивается, контакты SA1 замыкаются и подключают аккумулятор с лампами Е5, Е6. При появлении напряжения 220 В весь процесс идет в обратном направлении. Такой режим работы инкубатора позволяет избежать длительного переохлаждения яиц в случае внезапного отключения электроэнергии.

Перед загрузкой инкубатора его в течение 1–2 суток испытывают на холостом ходу, проверяя температуру на самом нижнем и самом верхнем лотках. Она не должна различаться больше чем на 0,5 °С. Для получения достоверного результата используют медицинские термометры, которые временно размещают на лотках

Рис. 5. Аварийный источник питания



EL5, EL6 - лампы передних фар легкового автомобиля

K1 - реле с замыкающими контактами

так, чтобы их показания были хорошо видны через окно в дверце инкубационной камеры. Дополнительную корректировку температуры необходимо провести и после загрузки инкубатора в течение первых суток, так как появление яиц в лотках изменяет циркуляцию тепловых потоков. Показания временных термометров сравнивают с показаниями основного термометра, укрепленного в камере стационарно. Во время инкубационного периода необходимо один раз в день переставлять лотки по определенной схеме: перемещая их снизу вверх или наоборот, чтобы нивелировать разброс температуры обогрева в верхних и нижних лотках инкубатора. В естественных условиях наседка такую же процедуру производит регулярно, перемешивая в гнезде яйца клювом.

Технология инкубирования

В лотки закладывают свежие яйца, срок давности которых не более одной недели. Перед этим их желательно проверить на самодельном овоскопе. Его простейший вариант можно изготовить за 1–2 минуты: в крышке картонного ящика ножницами вырезают отверстие диаметром 50 мм. Колпак настольной лампы кладут на стол так, чтобы открытая часть была направлена вверх. Колпак накрывают картонной пластиной с отверстием. Овоскоп готов. Яйца без зародышей, а также с внешними дефектами (неправильной формы, нехарактерными размерами и т.д.) выбраковывают. Если поверхность яиц загрязнена, то обтирать ее влажной тряпкой не следует. Как показывает практика, после проверки на овоскопе количество удачно вылупившихся птенцов может достигать 90%, без овоскопа – 60%.

При закладке в лотки каждое яйцо карандашом или фломастером с обеих сторон помечают цифрами, например, с одной стороны цифрой «1», а с другой – «2». Один раз в день яйца переворачивают в лотках: сначала цифра «1» вверху, на следующий день – цифра «2». Заводят журнал, в который записывают дату начала инкубации, количество яиц, цифры, которыми помечена данная партия. В домашних условиях довольно часто приходится еще до окончания вылупа первой партии, доставлять лотки с другой партией или с другим видом птицы: в журнал все эти изменения обязательно записывают. Яйца с другой партии помечают другими цифрами, например «3» и «4». Журнал позволяет спланировать не только дату выхода молодняка, но и дату промежуточной проверки, которую необходимо провести во второй половине срока инкубирования, когда яйца начинают покачиваться («шататься»). В этот период выбраковывают яйца без покачиваний, и лотки формируют вновь, а на освободившееся место устанавливают другую партию. Такой подход позволяет более продуктивно использовать полезный объем инкубатора. Как показывает 9-летний опыт эксплуатации собственного инкубатора, в одно и то же время в камере могут находиться яйца различных видов птицы: куриные, утиные, гусиные, индюшиные. Важно лишь не перепутать сроки закладки яиц каждого вида птицы и знать даты их вылупа.

Каждый день, примерно в одно и то же время, лотки с яйцами вытягивают из инкубатора и в течение 15–20 минут переворачивают. Яйца за это время остывают. Такой режим полностью согласуется с природным: в естественных условиях наседка один раз в день покидает гнездо для кормления. Для большей эффективности яйца водоплавающих птиц (утки, гуси) взбрызгивают охлаждающим зарядом воды. «Водные процедуры» оказывают закаливающее действие на будущее потомство: оно растет более здоровым и устойчивым к перепадам температуры окружающей среды. Именно с этой целью автор отказался от устройства автоматического переворачивания лотков. Также регулярно надо менять воду в ванночке. Обычно цыплята наклевываются на 19-й день, утята и гусята – на 26-й. Если все режимы выдерживались правильно, выход птенцов из яиц происходит дружно в течение 1–2 дней. В день вылупа, когда инкубатор наполняется писком, в камеру устанавливают пустой лоток для приема молодняка. Вновь вылупившихся птенцов надо как можно чаще пересаживать в отдельный лоток, чтобы они не мешали еще не вылупившимся собратьям. После обсыхания птенцов удаляют из инкубатора.

ОКНА – ГЛАЗА ДОМА

Н.П. Коноплева

Что бы ни говорилось о принципах построения интерьера жилища, какие бы новые стили ни создавались, все равно центр интерьера – это окна. Они дают игру света и объема, солнце, тепло, воздух и взгляд во внешний мир, наконец.

Как устроено окно

Как только было построено первое в истории жилище, стало ясно: без окна никак. Сначала это была просто дырка в стене, через которую в жилье шел солнечный свет и воздух. Но вместе с ними через окно проникали холод, жара, дождь, шум, пыль и непрошеные гости. С этим противоречием человечество борется уже не одну тысячу лет.

С тех пор ничего лучшего, чем обыкновенное окно с застекленными рамами, так и не придумано. Но конструкция окна непрерывно совершенствуется и усложняется. Сейчас это один из самых сложных и дорогих элементов здания. Даже обычное традиционное окно с деревянными рамами состоит из десятков деталей, и каждая необходима. Но оно по-прежнему не решает всех оконных противоречий и оставляет желать лучшего.

Сейчас в строительстве применяются сотни вариантов конструкций окон: для жилых, общественных, промышленных зданий, торговых помещений... Вот основные элементы типичного окна жилого здания традиционной конструкции: в проеме стены установлен оконный короб, укрепленный в стене металлическими штырями. В короб вставлены оконные рамы. В рамах имеются вырезы прямоугольного сечения – фальцы, где крепятся стекла. Чтобы дождевая вода не попадала между рамой и коробом, нижняя часть наружной рамы снабжена деревянным козырьком. На нижнем бруске короба сделан скос, а низ оконного проема снаружи прикрыт жестяным козырьком. Благодаря этому стекающая по стеклу дождевая вода не размывает наружную стену здания.

Неизбежные зазоры между коробом и оконным проемом заполняются специальными составами – шпаклевками.

Из-за колебаний влажности воздуха деревянные рамы то разбухают, то усыхают. Поэтому зазоры между ними необходимы. А чтобы их не продувало насквозь, деревянным элементам приданы сложные поперечные сечения.

Естественно, такое непростое сооружение требует постоянной заботы. Вот и поговорим о грамотном оборудовании окон и уходе за ними.

Обновить окна в доме – великое решение!

Не так давно в строительстве появилось более современное решение (правда, оно принесло с собой новые маленькие проблемы, но о них позже). Новое решение пришло с новыми мате-

риалами для оконных рам (пластиком, металлом и специально обработанной древесиной). А главное – появились новые технологии застекления (так называемые герметичные стеклопакеты).

Что такое вакуумные окна

В современные пластиковые, металлопластиковые, алюминиевые и деревянные рамы ставят только так называемые герметичные стеклопакеты из одного, двух или трех стекол. Когда стекол два или три – такой стеклопакет часто называют вакуумным. Но это название не совсем точное. Если действительно создать полный вакуум между стеклами, атмосферное давление тут же их раздавит.

На самом деле в замкнутом герметизированном пространстве между стеклами находится разреженный воздух или инертный газ, чаще всего аргон. Это улучшает тепло- и звукоизоляцию по сравнению с обычным воздухом.

Для стеклопакетов используется лучшее полированное зеркальное стекло. Сквозь него смотришь, не ощущая преграды, как будто в рамах нет стекол. Приятно сообщить, что хорошей репутацией и на отечественном, и на зарубежном рынке пользуется стекло из города Борска. Тонкая полировка стекла делает его намного прочнее. Ведь при ударе стекло лопается там, где есть неоднородности, царапины, пузырьки. В современных отечественных стеклопакетах вы не встретите стекол с зеленоватым оттенком или с пузырьками воздуха. Слишком толстые стекла (а заказывают и такие) вам могут обработать под гнездо в раме по периметру красивой граненой фаской. Остекление может достигать толщины до 50 мм.

Фурнитура для стеклопакетов пока большей частью импортная. Это, во-первых, осушитель воздуха: специальная тонкостенная металлическая рамка по периметру стекол, заполненная силикагелем или другим влагопоглотителем. А во-вторых, это как минимум две линии долговечных резиновых уплотнений. Кроме того, готовый стеклопакет заливается силиконовым герметиком. Так что за этим окном вам всегда будет тепло и сухо. Стекла никогда не запотевают, на них не образуются морозные узоры (а вот этого, может быть, немного жаль; но зато в оттепель на подоконниках не будут стоять лужицы).

Сегодня предлагается большой выбор тонированных стекол (до 20 оттенков). Это приглушает яркий свет на солнечной стороне, а интерьер выглядит торжественнее. Есть и зеркальные полупрозрачные стекла, отражающие солнечные лучи и создающие в доме летнюю прохладу. Даже если вы при этом пользуетесь кондиционером, такие стекла дадут ощутимую экономию потребляемой им энергии.

Пластиковые рамы

На сегодня около половины строящихся домов на Западе снабжаются высокопрочными, экологически чистыми пластиковыми оконными блоками. Они не нуждаются в покраске и всегда выглядят новыми, нарядными. Их не надо утеплять на зиму и выставлять вторые рамы на лето.

Пластик пришел на смену традиционной древесине, потому что его главное преимущество – возможность наиболее точной подгонки деталей рам вплоть до долей миллиметра. Ведь деревянные рамы то разбухают от влаги и с трудом открываются, то рассыхаются, и тогда в щели проникают сквозняки и пыль.

Те, кто привык судить о качествах пластика по детским пластмассовым игрушкам и дешевым расческам, высказывают сомнения в долговечности пластиковых окон. Но современный высокопрочный поливинилхлорид (ПВХ) никогда не покоробится, на солнце, он не боится ни мороза, ни влаги, ни кислотных дождей. Гарантия на безукоризненное состояние ПВХ-окон дается на 15 лет, тогда как традиционные деревянные рамы каждые 2–3 года нуждаются в покраске и обновлении.

Возможно, хотя и необязательно, что через 15–20 лет вы захотите сменить остекление: со временем любое стекло слегка темнеет и перестает быть

таким блестящим и кристально-прозрачным, как вначале. Но ПВХ-рамы будут стоять, как новые, и сколько еще простоят – пока никому неизвестно.

Что касается цвета, то большинство заказчиков предпочитает праздничнобелый цвет переплетов. Но при желании можно выбрать из десятка основных вариантов цветного пластика, в том числе и под ценные породы дерева. Новинка – двухцветные окна (внутренняя сторона белая, а внешняя – цветная, например, с фактурой дуба). Причем цветное покрытие (как правило, из акрила) создается в процессе изготовления рам и створок как единое целое. Акрил образует твердую поверхность, на ней не остается царапин. Декоративные поверхности обладают такой стойкостью к атмосферным воздействиям, что сохраняют свой блеск и новизну десятилетиями.

Экология без проблем. Много говорилось о неэкологичности пластиков. Да, в их производстве используются тяжелые металлы в качестве катализатора. Но современная технология полностью исключает выделение готовыми пластиками токсичных веществ. В ПВХ для оконных рам есть специальные пассивирующие добавки, делающие этот материал экологически безупречным.

Пластиковые окна применяются на Западе уже более 30 лет. Это достаточный срок, чтобы специалисты могли сформулировать утверждение: пластиковые окна – самая долговечная часть дома.

Посмотрите в окно в профиль

Поливинилхлорид имеет неплохие теплоизолирующие свойства, но в ПВХ-окнах они намного улучшены благодаря особому профилю сечения. В рамах и створках окон по всему периметру идут воздушные камеры. А воздух, как известно, лучший теплоизолятор, чем древесина и даже пластик.

На сегодня разработаны десятки систем многокамерных профилей для рам. Наиболее распространены трехкамерные, с толщиной стенок порядка 3 мм. Коэффициент теплопроводности окна с профильными ПВХ-рамами может составлять до 1.2 Вт/кв. м. Это очень хороший показатель, позволяющий немало сэкономить на отоплении.

Многокамерные профили, кроме воздушных полостей, имеют дополнительные ребра жесткости, а также полости для металлических каркасов. Это обеспечивает высокую прочность рам. Незаметные снаружи каналы служат для отвода влаги в проливной дождь и для выравнивания разности давлений от испарения влаги.

Приятно и то, что благодаря воздушным полостям ПВХ-рамы намного легче обычных.

Профиль из ПВХ может принимать любую форму. Для современной технологии не составляет проблем сделать квадратные, прямоугольные, арочные, стрельчатые, треугольные и даже круглые, как корабельные иллюминаторы, оконные и дверные рамы. Причем они очень легко открываются и закрываются.

В старинных, архитектурно ценных домах из ПВХ можно воспроизвести любую форму окна и тип переплета. Это будет дешевле и лучше по качеству, чем реставрировать такие окна с помощью традиционных материалов.

Алюминиевые рамы

Этот вид оконных рам знаком нам уже давно, и он не вызывал сомнений в смысле прочности. Но ставились такие рамы исключительно в офисах и общественных зданиях.

Сейчас металл по требованию заказчика могут покрыть прочной пленкой, имитирующей дерево. Вариант – окрашенные под вакуумом алюминиевые рамы с гарантией на стойкость окраски в 15 лет.

Но теплопроводность и звукоизоляционные свойства металла оставляют желать лучшего. Положение можно исправить с помощью пластиковых вставок в каркасе алюминиевых рам. Улучшают показатели теплопроводности и звукоизоляции алюминиевые оконные блоки с массивными вставками из натурального дерева.

В жилых домах алюминиевые рамы имеют наибольший успех для застекления лоджий.

Деревянные рамы с вакуумными стеклопакетами

Для ностальгически настроенных заказчиков, предпочитающих экологичные природные материалы, предлагаются деревянные оконные рамы нового поколения. В основном используются сосна, дуб, бук, орех. Древесина обрабатывается специальной защитной пропиткой от влаги, жучков-древоточцев и воздействия солнца. Рамы из ценных пород дерева самые дорогие, но есть более дешевый вариант: сосна с покрытием под дуб, бук или орех.

Готовые деревянные рамы высокого качества везут к нам большей частью из Финляндии и Германии. Встречаются отличные изделия из Швеции, Испании, похуже – из Индонезии. Зато Индонезия поставляет красное дерево – лучшее дерево для рам, оно хорошо обрабатывается, позволяет делать точную подгонку деталей и почти не дает со временем усадки.

Окна в Европу делают у нас дома

Привозные ПВХ-рамы из Европы поначалу стоили дорого. Сейчас все новые и новые отечественные фирмы открывают собственное производство, устанавливая в России линии по выпуску оконных блоков на основе профилей и комплектующих, поставляемых западными партнерами. Российские фирмы на местах обеспечивают полнейший список услуг, начиная с демонтажа старых рам и заканчивая тщательной отделкой поврежденных откосов.

Благодаря появлению на нашем рынке все новых фирм и росту предложений цены на установку ПВХ-окон постепенно снижаются. Более того, в прохладное время года предлагаются скидки до 20% за легко переносимое неудобство: 20–30 минут с выставленными рамами.

Комплектующие приходят из Европы. В числе активных поставщиков – Германия, Франция, Финляндия, Турция.

Оконная фурнитура

Сейчас изготовители предлагают оконные блоки двух типов: американского (раздвижные) и европейского (наклонно-поворотные).

Раздвижные оконные блоки имеют наибольший успех при остеклении лоджий и балконов. Они не займут ни одного лишнего сантиметра скромной площади балкона, как это бывает с обычными открывающимися внутрь рамами. И вы получите уютную веранду на двенадцатом этаже для летних чаепитий.

Некоторые практичные хозяева заказывают раздвижные блоки в качестве межкомнатных и кухонных дверей, красивых, комфортных и экономящих место.

Наклонно-поворотные блоки позволяют открываться створкам в двух плоскостях: на вертикальных петлях, как мы привыкли открывать обычное окно, и на горизонтальных, когда всё окно открывается как фрамуга. Достаточно повернуть оконную ручку в нужном направлении. Наклонное открывание окна необыкновенно удобно: при проветривании не дует, как это бывает с форточкой. Тем более, что форточки не украшают наших окон и лишь создают дополнительные проблемы с утеплением и звукоизоляцией.

В верхней части окна может быть установлена отдельная большая фрамуга, которая легко открывается поворотом удобно расположенной ручки.

Оконная фурнитура позволяет регулировать равномерность прижима створки к раме по всему периметру, это улучшает тепло- и звукоизоляцию. Противные шпингалеты, которые то болтаются в гнезде, то никак не открываются, здесь отсутствуют. Зато можно заказать к новым окнам легко слушающиеся вашей руки поворотные ручки, оформленные в духе интерьера вашего жилья.

Можно заказать в комплекте с оконным блоком защитные декоративные

жалюзи, которые устанавливают внутри стеклопакета, между стеклами. В этом есть свой смысл – жалюзи, установленные со стороны комнаты, плохо защищают от жары. Они нагреваются на солнце и отдают все тепло внутрь дома. А жалюзи между стеклами, да еще металлизированные, блестящие, отражают тепловые лучи наружу. Да и ухода они там не требуют: не пылятся.

В оконную фурнитуру может входить и удобная противомоскитная сетка, которая легко выдвигается, когда окно открыто. Хотя в наших широтах москитов нет, она превосходно защищает от комаров и мух.

Оконные переплеты сейчас снова в большой моде. С частыми изящными оконными переплетами окна выглядят уютнее и снаружи, и изнутри. Фирмы предлагают широкий выбор декоративных элементов для членения пространства окна: крестовины, накладные средники и горбыльки разных профилей. «Фальшивые» переплеты могут быть белые, черные, позолоченные, посеребренные. Стёкла при этом остаются цельными, это не нарушает герметичности и обходится заметно дешевле, чем традиционные переплеты.

Подоконники чаще всего предлагаются из пластика. Но с нашими суровыми зимами и интенсивным паровым отоплением пластиковые подоконники недолговечны, они коробятся от тепла батарей. Предпочтительнее подоконные доски из ДСП, прессованной под давлением и ламинированной очень прочной и долговечной пленкой, выдерживающей высокие температуры.

Герметично и с вентиляцией!

Последние модели окон, с одной стороны, герметичны, а с другой – имеют оригинальную систему эффективной вентиляции. Жилище должно «дышать»; к тому же вентиляция необходима, чтобы избежать неприятностей от попадания влаги. Одна из новинок в конструкции оконных профилей – дополнительные элементы микровентиляции. Что замечательно – они практически не снижают звукоизоляцию.

Сейчас предлагается новый оригинальный способ «щелевой» вентиляции. Это третья функция открывания рамы, когда окно вроде бы закрыто, но в комнату поступает много воздуха и почти не теряется тепло.

Окно против уличного шума

Мало того, что современные рамы со стеклопакетами делают ваш дом намного теплее и экономят топливо, энергию. Они навсегда оградят ваше жилье от уличного шума. Если вы живете вблизи аэропорта или железной дороги, окна с повышенной звукоизоляцией, с тройным стеклопакетом снизят уровень шума на 53 децибела! Вблизи городской магистрали достаточно двойного стеклопакета, он снижает шум на 38–40 децибел.

Помогает снизить уровень наружного шума разная толщина стекол в стеклопакете: например, внешнее стекло 9 мм, а внутреннее – 6 мм. Это отлично гасит шумы и вибрации. Ведь резонансные частоты стекол зависят от их толщины, и вибрации наружного стекла не смогут возбуждать резонанс в другом стекле. В двухстворчатых окнах стекла разной толщины в каждой створке с этой же целью ставят в разном порядке: в левой створке – сначала 9, потом 6 мм, а в правой – наоборот. То же с тройными стеклопакетами. Эффект не замедлит сказаться. Происходящее за окном станет для вас сценками из немого кино...

Против взлома есть приемы!

С появлением в нашем обиходе рам нового поколения с герметичными стеклопакетами окно перестало быть самым уязвимым местом в доме. Злоумышленникам проникнуть в дом через такое окно может оказаться так же сложно, как через металлическую дверь.

На первых этажах достаточно поставить в стеклопакет особо прочное бронированное стекло. Такие стёкла делают на наших стекольных заводах.

Предлагается также защитное стекло

типа «Триплекс». Оно изготавливается по принципу автомобильного стекла: два или более стекол прослаиваются специальной прочной пленкой. Чем больше слоев, тем выше надежность. Такое стекло может треснуть, но всё равно устоит и не пустит в дом злоумышленников.

Кого продолжает беспокоить прочность пластиковых рам – может выбрать металлопластиковые, с жестким профильным каркасом из стали. Сейчас изготавливаются противовзломные, пуленепробиваемые и противовзрывные конструкции окон. Они прошли испытания по противовзломным показателям и отвечают требованиям стандартных классов стойкости.

Окно против пожара

В технических характеристиках новых ПВХ-окон есть такой показатель: индекс распространения пламени – 0.

Это значит, что новые оконные блоки не поддерживают горения и не выделяют при нагревании токсических веществ. Более того, если в квартире начнется пожар, двойной или тройной стеклопакет «задушит» его.

Дело в том, что окна всегда играли большую роль в исходе пожара. Если стекла полопаются, увеличение притока кислорода поддержит и усилит огонь. Вакуумные стеклопакеты – хорошие теплоизоляторы. Поэтому если первое стекло и лопнет от сильного перепада температур, то второе, нагреваясь гораздо медленнее, выдержит и не даст огню распространиться. Пожар закончится сам собой. Тому было немало примеров на практике.

Разработано и специальное противопожарное остекление для офисов, которое достигает высокого класса огнестойкости по противопожарным стандартам.

И дольше века длится день, когда помыть окно не лень

Мойте окна пылесосом!

Вот и весна. А может быть, уже осень. Пора мыть окна в доме. Кто-то сам взгромоздится на подоконник, размахивая мокрой тряпкой, поминутно наклоняясь, чтоб ее сполоснуть, и рискуя вывалиться. Вода будет течь в рукава... Кто-то раскошелится и пригласит из фирмы мойщиков окон. А кто-то, самый практичный, включит свой новый моющий пылесос и поведет распылительной насадкой по стеклу, оставляя сверкающую чистотой полосу... Домочадцы, которые всегда отлынивали от домашних дел, будут наперебой предлагать помощь, ведь теперь это – занятная игра. Не понадобится даже фартука, а подоконник останется сухим. Впрочем, можно позволить кому-нибудь из домашних вымыть пылесосом и подоконник.

В комплект современных моющих пылесосов обычно входят специальные насадки для мытья окон.

А вообще это три прибора в одном: пылесос для сухой уборки, машина для мытья всего, что моется, а также многопрофильный уборщик, откачивающий пролитую жидкость, реанимирующий засоренную сантехнику. У пылесоса длинный шланг, а встроенный насос может подавать моющий раствор на большую высоту. Поэтому вам не понадобится табурет или стремянка для мытья потолочных панелей, а моя окна, нет нужды вставать на подоконник.

Для злободневного на сегодня мытья окон годятся и другие моющие пылесосы, хотя к ним и не прилагаются специальные насадки: раз они моют стены, почему им не мыть окна? А если вам не нравится, как грязная вода стекает вниз по стеклу – немного российской смекалки: переверните насадку так, чтобы распылитель моющего средства оказался выше всасывающей щели. Тогда влага, вобрав в себя грязь, будет тут же всасываться.

Моющим пылесосом можно быстро привести в порядок не только окна, но и выстирать шторы, портьеры, занавески, не снимая их.

Зачем моют окна

Отнюдь не только для красоты. Установлено, что один слой чистого оконного стекла пропускает в комнату 85–87% света, а слой грязного, запы-

ленного стекла – меньше 70%. Два таких слоя ослабляют световой поток до 50%. Эти цифры красноречиво говорят, что от чистоты стекла зависит не только внешний вид вашего жилья, но и его комфорт. Чистые стёкла берегут и наше зрение, и электричество (не так рано приходится включать свет). Кроме того, чистые стёкла лучше пропускают и инфракрасные (тепловые) лучи. Значит, от чистоты окон зависит и температура в помещении.

Чем мыть будем?

В продаже имеются разнообразные составы для мытья стекол. Во все эти средства в тех или иных сочетаниях входят спирты, слабые кислоты, поверхностно-активные вещества.

Впрочем, вполне можно обойтись и без покупных составов. Всегда можно найти дома простые, доступные вещества, чтобы до блеска вымыть окна.

Во-первых, это мел или зубной порошок – мягкий абразив, не способный поцарапать стекло. Его разводят с небольшим количеством воды до густоты сметаны. Запыленные стёкла протирают мокрой тряпкой и смазывают приготовленной побелкой стекло с двух сторон. Дав мелу высохнуть, его тщательно стирают чистой тряпкой или мягкой бумагой вместе с частицами грязи.

Сильно загрязненные стёкла можно мыть раствором хлорной извести (50 г на 1 л воды). Используют для мытья и теплый раствор уксусной кислоты (2 столовые ложки на 1 л воды).

Если стёкла не очень грязные, блеск им придает мытье раствором крахмала в холодной воде (1 столовая ложка крахмала на 1 л воды).

Стёкла, засиженные мухами, легко очищаются луковицей, если протереть загрязненные места ее свежим срезом. После этого стекло моют теплой водой и вытирают насухо. А еще стёкла, загрязненные мухами, протирают денатуратом.

Рамы, оконные коробки, подоконники, окрашенные масляной краской, можно мыть теплой водой с добавлением нашатырного спирта (1 столовая ложка на 1 л воды). Двери и рамы, окрашенные цветной краской, успешно моют теплым процеженным настоем чая (2 чайных ложки сухого чая на 1 л горячей воды).

Сильно загрязненное стекло можно вымыть таким составом: на 2 стакана горячей воды добавьте 50 г уксуса и 50 г мела, хорошо размешайте и дайте отстояться. Слейте отстоявшуюся жидкость в другую посуду и протрите ею стекло, а затем вытрите его мягкой тканью или бумагой. Нужно следить, чтобы при мытье жидкость не попала на раму.

Тряпки для мытья окон должны быть льняные. Их понадобится три, ни для каких других дел их не употребляйте. В теплую воду насыпьте мел (на 1 л воды 1–2 ст. л. мела). Первой тряпкой, слегка отжатой, намазывайте стекло раствором мела, второй, чуть влажной, соберите грязь и дайте стеклу высохнуть, но не пересохнуть, и протирайте третьей тряпкой. Мыть окна лучше при пасмурной погоде, на кухне в это время ничего не должно кипеть.

Присмотрите за подоконником!

В некоторых домах на стене под окном часто образуются сырые пятна с неприятным запахом. Обои в этих местах отстают и нарушаются? В чем дело?

Загляните под подоконник, на его нижнюю сторону. Там обязательно должен быть продольный желоб. Влага, попадающая на подоконник (например, конденсирующаяся на холодном подоконнике из воздуха), встречает здесь препятствие. Желоб не дает ей стекать на стену. Но может оказаться, что после многократных ремонтов желоб оказался забит слоями краски. Тогда его необходимо прочистить – и стена под окном перестанет отсыревать.

Ну а если желоба в подоконнике почему-то вовсе не оказалось, устройте преграду для влаги, пробив или приклеив на нижней его стороне тонкую планку. Такие же желоба обязательно должны быть и на деревянных козырьках в нижней части наружных рам. Следите за их состоянием, и дождевая вода не будет попадать между рамами и оконным коробом.

Если стёкла на замазке...

Очень старая замазка на окнах порой так затвердевает, что бывает трудно отделить ее, не повредив раму при замене стекла.

Самый простой способ сделать старую затвердевшую замазку на окнах податливой – нагреть ее. Для этого годится паяльная лампа. Нужно так отрегулировать сопло, чтобы получить узкий пучок пламени. Замазку по мере размягчения удаляйте старой стамеской. Этот же способ подходит для полного удаления застарелых наслоений масляной краски перед тем, как загрунтовать и покрасить рамы и подоконник заново.

Если оконная замазка усохла и отделилась от стекла, но сохранила прочность, можно и не заменять ее. Однако необходимо принять меры, чтобы влага, стекающая по стеклу, не попадала под замазку. От этого может сгнить древесина рамы. Тонкой кисточкой запустите масляную краску во все трещинки, чтобы не осталось ни одной щели. Либо разведите немного свежей замазки, более жидкой, чем обычно, и вотрите ее шпателем в щели и трещины. Когда всё высохнет, наложите свежий слой краски, слегка захватывая и краешек стекла, чтобы как можно лучше загерметизировать стык.

Чтобы, окрашивая оконные рамы и переплеты, не запачкать стекло, прикрывайте его кусочком картона. Правда, при работе приходится держать в одной руке кисть, а в другой банку с краской. Для картона потребовалась бы третья рука. Чтобы работать было удобно, на это время можно приклеить к стеклу клейстером или мылом полоски бумаги или ткани.

Пятна на стекле от засохших белил соскабливают лезвием безопасной бритвы, следы свежей краски удаляют скипидаром.

Если у вас новые вакуумные окна

Обычная утомительная процедура мытья окон, рам и подоконников благодаря современным оконным блокам ушла в прошлое. Теперь достаточно очистить в основном наружную сторону стеклопакета от уличной пыли и копоти. Это довольно легко благодаря гладкой поверхности рам и стекол.

Лучше всего использовать специальные средства для ухода за окнами, наборы которых предлагают фирмы-производители окон. Есть в наборах и средства для смазки фурнитуры и эластичных оконных уплотнений.

Для мытья новых рам не годятся никакие растворители. При желании можно мыть современные окна раствором стирального порошка или мыла, а стёкла полировать куском замши.

Из популярных средств для ухода за современными окнами фирмы рекомендуют, например, интенсивный очиститель VEKANOL.

Мыть новые окна изнутри, сами понимаете, невозможно, а со стороны комнаты – незачем: пыль через окна практически не проникает. Чисто, тепло и тихо.

Справочное бюро

Если оконная рама открывается с трудом, поищите место защемления. Для этого полоску копировальной бумаги подкладывайте под разные участки рамы, открывая и закрывая ее. След от копирки на раме укажет, где необходимо снять рашпилем слой древесины или счистить слишком толстый слой краски.

Даже тщательно утепленное на зиму окно традиционной конструкции выпускает на улицу часть тепла. Потери тепла намного уменьшатся, если промежуток между рамами будет разделен горизонтальными воздухонепроницаемыми перегородками. Эти перегородки ограничивают конвекцию воздуха в пространстве между рамами.

Чтобы установить такие перегородки, снимите внутренние рамы и прикрепите к деревянным брускам переплета перпендикулярно плоскости окна полоски прозрачного оргстекла.

Чтобы оконная рама легко открывалась, натрите ее створки куском сухого мыла.

Нужны ли морозные узоры?

В солнечное морозное утро окна, разрисованные морозом, придают жилью особый уют. Но морозные узоры задерживают значительную часть дневного

света. А намерзший на стеклах лед постоянно подтаивает, и вода стекает на рамы и подоконник. Если она проникает в щели, древесина начинает гнить. Вот почему при утеплении и заклейке окон на зиму надо позаботиться и о том, чтобы окна не запотевали и не замерзали.

Для этого издавна укладывают между окнами вату или опилки, которые поглощают влагу. Хорошо поглощает влагу и сухая столовая соль. Ее ставят между рамами в стеклянных банках. Более сильный влагопоглотитель – хлористый кальций. Он активно впитывает влагу из воздуха, и она собирается в банках. Из порошка получается раствор. Его можно выпарить на огне, чтобы использовать реактив снова, – ведь раздобыть его непросто.

Но если в вашем доме современные спаренные переплеты на винтах, ни один из этих способов не годится. Как в этом случае преградить доступ влажного воздуха в пространство между рамами? Всевозможные замазки и мастики мало что дают. Всё равно остаются тончайшие щели, куда во время суточных колебаний температуры проникает влажный воздух.

Решение проблемы выглядит довольно неожиданно: надо облегчить доступ воздуха в пространство между рамами! Просверлите в наружной раме крохотные отверстия: соединяющие пространство между рамами с улицей. Холодный и сухой наружный воздух будет создавать между рамами необходимое давление, чтобы туда не проникал теплый и влажный воздух из комнаты. Вместе с тем наружные отверстия так малы, что теплоизолирующие свойства двойной рамы практически не снизятся.

От запотевания и замерзания окон отчасти помогает смазывание их изнутри спиртовым раствором глицерина. Стёкла после этого надо натереть шерстяной тряпкой или замшей. Для очистки их от инея и льда можно использовать препараты бытовой химии «Размораживатель стекол» или «Автоочиститель стекол-2». После такой обработки окна не замерзают. Впрочем, можно обойтись и домашним средством: крепким раствором поваренной соли в холодной воде (2 столовые ложки соли на 1 л воды). Им смачивают стекло, пока не сойдет лед, а потом вытирают насухо.

Еще одно средство от замерзания стекол зимой – протереть их с обеих сторон тонким слоем глицерина. Намазать достаточно стекла только на внутренней раме.

Какие вашим окнам к лицу?

Так же, как вы привыкли выбирать одежду, которая «вам идет», убранство для окна выиграет, если учесть его форму, размеры, расположение, солнечное оно или теневое. Да и цели, с которыми вы вешаете на окна шторы, разные: для защиты от прямого солнечного света, от посторонних взоров, от уличного шума, для создания интимной обстановки и, конечно, для украшения. Иногда бывает необходимо отгородиться от неприглядного пейзажа за окном; а иногда хочется подчеркнуть прелестный пейзаж или городской вид, и тогда умело подобранные оконные шторы создадут ему достойное обрамление.

Есть шторы, защищающие комнаты от перегрева летним солнцем. А для зимы существуют фасоны штор, сберегающих домашнее тепло. Если на окне растут комнатные цветы – для них можно подобрать шторы особого покроя, красивые и удобные и для цветов, и для вас.

Нет нужды объяснять, что оконное убранство во многом определяет интерьер комнаты. Оно разное для гостиной, спальни, детской, кухни. Поэтому над нарядом для каждого окна предстоит хорошо подумать. Не стремитесь одеть все окна, выходящие на одну сторону дома, на один манер – это будет похоже на учреждение. С другой стороны, окна небольшого загородного дома по фасаду лучше выглядят, если они одинаковые хотя бы снаружи.

Решите, должны ли ваши шторы создавать ненавязчивый фон для обстановки и убранства комнаты или контрастировать с ними. И тот, и другой варианты по-своему оправданы. Наконец, можно выбрать наряды для окон в соответствии с вашим темпераментом, индивидуальностью и пристрастиями.

Бывают ансамбли для окон строгие и пышные, романтические и сентименталь-

ные, в стиле «модерн», «ретро» или «кантри». В любом случае естественно желать, чтобы ваше окно было единственным и неповторимым, ведь правда? И наконец, немаловажный фактор, хотя он и стоит в конце нашего перечня — финансовые возможности. В калейдоскопе оконных нарядов на наших страницах любой сможет выбрать вариант по карману.

Самые простые фасоны

Прямые шторы. Это наиболее традиционный покрой, если можно назвать покроем два прямоугольных куска ткани той или иной длины, подвешенных на штангу или натянутую струну над окном. Прямые шторы создают сухой, официальный стиль. Порой это говорит об отсутствии у хозяев фантазии. А может быть, свободного времени?

Прямые шторы с подвязками. Это те же два прямоугольных куска ткани, но они не раздвигаются на кольцах и штанге, а подвязываются по бокам специально сшитыми лентами или декоративными шнурами. Часто одна половина таких штор в верхней части находит на другую. Это защищает от лучей полуденного солнца. Мягкость и плавность изогнутых линий создает уютную, интимную обстановку. Только не натягивайте края штор, когда подвязываете их.

Прямые шторы с подвязками и окантовкой. Это когда внутренние края прямоугольных штор отделываются оборкой либо цветной каймой. Нарядно, хотя по-прежнему просто в исполнении.

Какой длины?

До подоконника. Такая длина штор уместнее всего на вытянутых по горизонтали окнах стиля «пост-модерн». Подходят они и для загородного дома, особенно для веранды.

Ниже подоконника. Шторы длины «ни то, ни сё» могут выглядеть неопрятно. И все же такая длина оправдана для сохранения тепла зимой, когда под окном располагается радиатор отопления. Именно такие шторы, да еще на утепленной подкладке, предпочтительны для зимних холодов. Когда они наглухо закрыты, то не препятствуют циркуляции теплого воздуха. А подвязанные днем по бокам, они выглядят не так уж плохо.

До пола. Эта длина штор особенно хороша для окон в нишах или в арках. И вообще это наиболее популярная длина в современных городских квартирах, где шторы подвешивают у самого потолка: тогда низкий потолок кажется выше. Нередко такая штора располагается от стены до стены. Этот стереотип не так уж плох: большая плоскость драпировочной ткани создает иллюзию, что за нею — большое окно. Жаль только, что при этом само окно «не работает» на интерьер.

От середины окна до подоконника. Очень экономичная в смысле расхода ткани длина. Это уже не штора, а просто занавеска, скрывающая от посторонних глаз и в то же время открытая солнечному свету. Незаменима для окон первого этажа. Несмотря на кажущуюся простоту, имеет много фасонов и может быть сделана эффектной и нарядной.

Комбинированная длина. Во многих современных квартирах окно и застекленная донизу балконная дверь нередко располагаются вплотную друг к другу. При этом под окном находится отопительная батарея. Удобно и компактно, но весьма проблематично для декорирования и «игры» на интерьер. Неплохой вариант — убранство из двух штор разной длины: на окне — до подоконника, на балконной двери — до пола. Отопительную батарею закрывают декоративной решеткой. Полупрозрачные шторы разной длины могут быть дополнены двумя плотными шторами до пола, закрывающимися на ночь. Такой комплект особенно подходит для спальни.

Фантазийная длина. Окна гостиной или веранды, где на подоконниках стоят цветы, могут быть украшены шторой с линией низа сложной формы. Это и нарядно, и практично: цветам достаточно света, они всегда видны из комнаты, за ними удобно ухаживать. Если рядом — застекленная дверь, длина шторы здесь доходит до пола.

Асимметричная длина. Такая штора сама по себе эффектна. Но она может быть и функциональной, если на подоконнике растет высокое комнатное рас-

тение или стоит большая ваза с цветами.

Еще один вариант асимметричной шторы. Ее строгость и элегантность создает «изюминку» в обстановке комнаты. Что замечательно — такую штору вовсе не надо шить. Достаточно набросить на оконную штангу кусок красивой, хорошо драпирующейся ткани. Один конец закрепить на штанге несколькими металлическими скобками с помощью скоросшивателя либо клейкой лентой или «велкро». Правда, этой шторой не удастся наглухо закрыть окно на ночь. Зато ее можно удачно дополнить опускающейся и поднимающейся.

Занавески «Кафе»

Так этот фасон занавесок называют во всем мире, поскольку они издавна украшают окна парижских кафе. Их придумали практичные француженки для создания интимной обстановки, чтобы посетители кафе не чувствовали себя сидящими на витрине на виду у прохожих. Они закрывают только нижнюю половину окна, так что в помещение проникает достаточно дневного света. Что еще приятно — они требуют совсем мало ткани. Ведь француженки, при их видимой легкости отношения к жизни, очень экономны.

Вернее всего, вы не держите кафе. Ну и что ж, эти миленькие занавески хороши и для городской квартиры, и для дачи, и для загородного дома. Они прелесть как симпатичны на кухне или в детской. В любом случае они просто незаменимы для нижних этажей: скрывают от посторонних взоров и открыты для солнца и голубого неба. На верхних этажах — тоже неплохи: быстро и недорого позволяют одеть «голые» окна в тон интерьеру, создают уютную замкнутость пространства. Вечером они защищают вас от психологического дискомфорта черного бездонного квадрата окна, даже если на высоте 12-го этажа к вам некому заглядывать. А днем вы раздвигаете их — и распахиваете окно в солнечный мир.

Выбираем ткань

Для занавесок «кафе» нет ничего лучше хлопчатобумажной ткани. Выбирайте достаточно плотную, жестковатую ткань: репс, поплин, некоторые ситцы, сатин. Она может быть гладкокрашеной, и тогда желательно отделать занавеску вышивкой, цветной каймой или хотя бы декоративной тесьмой. Нарядны занавески из набивной ткани, с цветочным или геометрическим орнаментом.

Выбирая ткань на стенде в магазине, приподнимите край и посмотрите сквозь нее на окно. Некоторые весьма симпатичные ткани на просвет могут выглядеть не очень привлекательно: модная узловатая фактура имеет неряшливый вид, а приятная расцветка против света вдруг приобретает грязноватый оттенок. Вот почему для оконных занавесей и штор мало подходят многие сорта льняных тканей.

Не гонитесь за дешевизной, ведь материала на такие занавески нужно совсем немного. Остановитесь на качественном материале со стойкой окраской. Ваши занавески будут весь день на солнце, и даже если окно выходит на теневую сторону, вы через некоторое время с удивлением убедитесь, что ткань всё равно выгорает просто на свету.

Далее обратите внимание на изнаночную сторону. Если это будут занавески для первого-второго этажей, вам должно быть небезразлично, как они будут выглядеть снаружи. А ткани с набивным рисунком нередко имеют некрасивую либо очень бледную изнанку. Но всё же найти ткань, рисунок которой выглядит с двух сторон почти одинаково, можно. В конце концов, если вам очень уж понравилась расцветка, которая хорошо вписывается в интерьер, но имеет некрасивую изнанку, сделайте занавески на однотонной подкладке.

Отделка верхнего края

Наверное, вы уже представили себе, что занавески «кафе» — это банальный прямоугольник ткани, нанизанный на веревочку, натянутую между двумя гвоздиками. А вот и нет, иначе они не назывались бы «кафе». Это занавески «с изюминкой», в отличие от тех, что болтаются на окнах поездов дальнего следования и скучных учреждений.

Всё дело в том, как оформить верх этих занавесок и на чем их повесить. Вот 6 самых простых способов:

Банальный. Это, практически, осмеянный нами «вагонный» вариант, который тем не менее имеет право на существование. Им можно воспользоваться, когда мало или ткани, или времени, или фантазии. Или недостает всего сразу (неужели такое бывает?). Верх занавески подгибается наизнанку на 2 см, прострачивается вдоль подогнутого внутрь края, и в образованную кулиску продевается металлический или пластмассовый стержень либо специальный пружинящий шнур из стальной проволоки. Никаких веревочек, которые неизбежно провисают, а занавеска принимает сиротский вид.

С оборочкой. Это почти тот же вариант, но верхний край подгибается на 4–5 см, и по подгибу прокладываются две параллельные строчки: одна вдоль кромки ткани, вторая – на расстоянии 2 см от нее. В образованную между этими строчками кулиску продевают стержень или упругий шнур для подвески. Верхний подгиб не заглаживают, и при сосбаривании он образует пышную оборку. А когда занавеску выкраивают поперек долевой нити (что с точки зрения портняжного ремесла неправильно, зато экономно), то задача упрощается. Благодаря фабричным кромкам занавеску не надо подрубать снизу и делать подгиб сверху. Просто отступают от края на желательную ширину оборки и с изнанки пришивают двумя параллельными строчками мягкую тесьму шириной 1,5–2 см для образования кулиски.

С драпировочной тесьмой. Это такой же вариант, что описан выше, но вместо обычной тесьмы пришивают специальную драпировочную, с продетыми сквозь нее тонкими шнурами, образующими равномерные сборки. К тесьме прикрепляют пластмассовые кольца, которые затем нанизываются на такого же цвета пластмассовый стержень. Это уже лучше «вагонного» варианта.

С фестонами. Это классика модели «кафе». В верхней части занавески вырезают полукруглые углубления с небольшими интервалами, обметывают или обрабатывают подкроем и пришивают к получившимся зубцам деревянные или пластмассовые кольца. Их нанизывают на стержень, тоже деревянный или пластмассовый. Высший шик – медные кольца и стержень.

С фестонами и петлями. Если по верхнему краю занавески вырезать не круглые, а овальные углубления, то получаются более длинные зубцы. Их подгибают и приметывают на изнанке. В образованные петли продевают стержень для подвески. Вариант – вместо овальных углублений вырезать прямоугольные, наподобие зубцов старинного замка. Их проще обрабатывать.

С фестонами и складками. Усложненный вариант, когда между полукруглыми вырезами вручную закладываются по три неглубокие складочки. С изнаночной стороны сверху пришивается подкрой, либо вся занавеска ставится на подкладку.

Низ занавесок отделайте оборками из той же ткани либо контрастного цвета. Или пришейте контрастную или кружевную оборку и на верхний край занавески, если он без фестонов (но уж тут что-нибудь одно: украшать либо верх, либо низ, а то будет «немного много»).

Можно не останавливаться на достигнутом и дополнить занавески «кафе» ламбрекеном из той же ткани, закрывающим верх окна. Или повесить в дополнение обычные шторы длиной до подоконника, чтобы загораживать окно на ночь. Днем они раздвигаются либо подвязываются по бокам шнурами. Подвеска такая же, как у занавесок «кафе». Так окно приобретает законченное обрамление.

Сколько нужно ткани?

Прежде всего определите высоту подвески и укрепите на окне декоративный стержень либо пружинящий шнур из стальной проволоки. Для обычных окон это примерно на середине высоты. Из этих соображений отмерьте длину занавесок: от линии подвески до подоконника. Измерьте ширину окна. Для занавесок с фестонами, кроме фестонов со складками, достаточно куска ткани чуть больше шири-

ны окна. Последний вариант потребует примерно вдвое больше, много ткани уходит в складки. Для вариантов с кулисками для получения сборок нужна ширина ткани в полтора раза больше ширины окна.

Не забудьте прибавить 3 см на подгиб нижнего края и по 1,5 см на боковые кромки.

Выкраиваем и шьем

Занавеска с фестонами

Отмеряем ткань. К снятым меркам, как сказано выше, прибавьте еще 10 см на верхний подгиб для обработки фестонов. Что касается длины занавески, учтите: благодаря кольцам ее верхний край будет находиться примерно на сантиметр ниже стержня или шнура для подвески.

Готовим выкройку. Для этого нужна полоска бумаги (хорошо бы ватман, но подойдет и оберточная, и газетная) шириной 9 см и длиной в половину длины готовой занавески. На ней вы разметите фестоны. Допустим, вы решили сделать их глубиной 5 см, а расстояния между ними — по 2 см. Тогда приготовьте картонный шаблон: полукруг диаметром 10 см. Впрочем, отлично подойдет блюдце такого размера.

Начинать разметку фестонов нужно от середины занавески. От края бумажной полоски, которая при выкраивании будет наложена на сгиб сложенной пополам ткани, отступите 1 см и вычертите первый фестон. Отступив 2 см, снова приложите шаблон и обведите. И так далее, до края занавески, от которого последний фестон должен находиться в двух сантиметрах (плюс припуск на подгиб боковых кромок). Так вы получите четное количество фестонов с одинаковыми промежутками между ними. Для получения нечетного количества один фестон должен располагаться в середине, обведите четверть блюдца.

Нанесенные на бумажную полоску полукруглые фестоны вырежьте. Выкройка готова.

Поработаем ножницами и утюгом. Выкроенный по меркам с учетом всех подгибов кусок материала разгладьте утюгом на столе. Подогните на изнанку верхний край будущей занавески на 10 см и загладьте.

Если ткань недостаточно жесткая, вырежьте полоску клеевой прокладки шириной 9 см и длиной, соответствующей ширине готовой занавески без учета подгибов. Это обеспечит безукоризненную форму фестонов. Отогните заглаженный верхний край и наложите на него клеевую прокладку, отступив по 1,5 см от боковых кромок и 1 см от верха, чтобы нижний край этой полоски лег точно на сгиб, который вы до этого загладили. Закрепите клеевую прокладку утюгом.

Обрабатываем края. Верхний край подогните на изнанку на 1 см, чтоб он лег на клеевую прокладку, если она есть, и пристрочите на машинке. Боковые кромки подогните на изнанку на 5 миллиметров и еще раз на 1 см и пристрочите.

Вырезаем фестоны. Отогните верхнюю часть занавески по намеченной линии подгиба на лицевую сторону и закрепите булавками. Отметьте центр занавески. Наложите подготовленную выкройку, совместив ее соответствующий середине край с центром. Приколите выкройку булавками. Вычертите на ткани фестоны мелом, заостренным кусочком мыла либо специальным карандашом... Отделите выкройку, переверните ее на другую сторону и наложите на вторую половину занавески. Повторите то же самое.

Вырежьте фестоны, отступив на 1 см от намеченных линий. Проложите по этим линиям строчку на машинке. Теперь предстоит вывернуть работу на лицевую сторону. Для этого необходимо надсечь ножницами сантиметровые припуски, сделав зубчатые выемки. Разгладьте утюгом, выверните на лицевую сторону и еще раз разгладьте.

Завершающие штрихи. Приметайте верхний подгиб занавески. Подогните низ дважды по 2 см, чтобы получить нужную длину до подоконника. Приметайте нижний подгиб на руках или прострочите на машине. Прикрепите кольца. Нанижите их на стержень. Вот и готово! По-моему, у вас получилось очень мило.

Занавеска с фестонами и складками

Добавление «букетиков» из неглубоких складочек, заложенных между соседними фестонами, делает занавеску «кафе» еще наряднее. Она несколько сложнее в изготовлении, но многое повторяется из описания простой занавески с фестонами.

Готовим выкройку. Окончательная ширина занавески такая же, как у простой занавески с фестонами, но отмерить ткани придется больше. При том же количестве фестонов расстояние между ними будет не 2 см, а 14. Из этих соображений разметьте с помощью шаблона-блюдца новую полоску бумаги примерно в полтора раза длиннее. Либо, если вы уже построили выкройку для простых фестонов, разрежьте ее на части точно посередине между фестонами и приколите их булавками на новую полосу бумаги, раздвинув на 12 см. Так определится размер выкройки.

Обведите фестоны карандашом, отколите кусочки прежней выкройки. Готова выкройка для половины вашей занавески со складками.

Выкраиваем ткань и подкладку. На занавеску нужна ткань шириной вдвое больше длины полученной выкройки, плюс 5 см на боковые кромки. Длина должна быть равна расстоянию от стержня для подвески до подоконника плюс 5 см на нижний подгиб. Припуск ткани сверху в этой модели не требуется. Желательна однотонная подкладка такой же длины, но на 2 см уже.

Наложите подкладку на ткань лицевой стороной на лицевую. Совместите верхние и нижние края. Сколите булавками совмещенные боковые кромки. Прострочите по бокам, отступив от краев ткани и подкладки по 1,5 см. При этом более широкая, чем подкладка, основная ткань образует некоторую «слабину».

Вырезаем фестоны. Сгоните «слабину» основной ткани на обе стороны так, чтобы подкладка расположилась точно посередине. Разутюжьте в разворот боковые швы. Сколите булавками основную ткань и подкладку вдоль верхнего края. Наметив центр, наложите выкройку на половину занавески, отступя от верхнего края 1 см. Вычертите на подкладке фестоны. Переверните выкройку на другую сторону и повторите то же самое на второй половине занавески.

Вырежьте полоску клеевой прокладки шириной 10 см и длиной, равной ширине вашей занавески. Наложите ее на изнаночную сторону занавески вровень с верхним краем. Прижмите горячим утюгом.

Вырежьте намеченные фестоны, прорезая все три слоя: основную ткань, подкладку и прокладку, оставив припуски в 1 см. Сколите булавками или сметайте и проложите машинную строчку вдоль всего верхнего края, отступя на 1 см. Надсеките припуски по краям фестонов. Выверните налицо и разгладьте утюгом.

Закладываем складочки. Сложите занавеску посередине между двумя фестонами подкладочной стороной внутрь. Отступив от линии сгиба 4,5 см, проложите вертикальную машинную строчку длиной примерно 10 см. Если вы всё сделали правильно, между этими двумя фестонами должно остаться 2 см. Разложите застроченную складку на две стороны, совместив с поверхностью занавески. Держа указательный и средний пальцы на краях складки, начинайте вытягивать маленькую складочку посередине. Получив из одной три одинаковые складочки, расправьте и закрепите их булавками.

Внутренние сгибы складочек должны быть как можно ближе к проложенной вертикально 10-сантиметровой строчке. От низа этой строчки проложите шов из мелких стежков поперек полученных складочек. Наверху прикрепите иголкой с ниткой среднюю складочку. Заодно можно пришить колечко для подвески.

Заложите таким же образом тройные складочки посередине между остальными фестонами. Осталось обработать нижний подгиб. Подверните внутрь нижние края основной ткани и подкладки, чтоб они точно совместились, и сшейте их на руках потайным швом. Кольца можно не пришивать, а использовать специальные крючки для подвески штор со складками. За эти крючки прицепляются кольца для подвески.

Занавеска с кулиской и оборкой внизу

Это один из самых простых по исполнению вариантов. Для нее подойдет легкая хлопчатобумажная ткань, хорош и искусственный шелк.

Отмеряем ткань. Снимите мерки с окна: его ширину и расстояние от стержня для подвески до подоконника. К полученной длине добавьте 8 см на образование кулиски и убавьте 7 см, которые займет оборка. Итого выкроенная занавеска должна быть на 1 см длиннее снятой с окна вертикальной мерки. Ширина – примерно в полтора раза больше ширины окна, чтобы образовать сборки. Возможно, вам придется сшить полотно из двух кусков, подобрав их, если требуется, по рисунку и соединив запошивочным швом.

Отдельно выкроите полоску ткани шириной 11,5 см и длиной, втрое большей ширины окна. Это будет оборка внизу.

Пришиваем оборку. Подогните и прострочите боковые кромки выкроенной оборки. Вдоль нижнего края сделайте подгиб 5 миллиметров, а затем подогните еще на сантиметр и пристрочите. Верхний край сосборите, проложив вручную мелкими стежками два параллельных шва «вперед иголку», либо прострочив на машине с ослабленной верхней ниткой.

Сосборите полоску, стянув ее нитками, чтобы она стала на 3 см меньше ширины выкроенной занавески. Наложите оборку лицевой стороной на лицевую занавески и сколите булавками, равномерно распределив сборки. Прострочите вдоль совмещенных краев занавески и оборки, отступив от них на 1,5 см. Подравняйте срезы ножницами и соединив вместе, обработайте на машине швом зигзаг. Прогладьте утюгом, отогнув срезы кверху.

Обрабатываем края. Подверните на изнанку боковые кромки занавески на 5 миллиметров, а затем еще на сантиметр и прострочите на машине. Наверху сделайте кулиску: верхний край подверните на изнаночную сторону на 1,5 см, а затем на 6 см. Проложите две параллельные строчки, отступя по сантиметру от каждого сгиба. Получилась кулиска шириной в 4 см. Этого достаточно, чтобы занавеска свободно двигалась по стержню диаметром до 25 мм.

Осталось продеть в кулиску стержень для подвески и установить его в окне на опоры или крючки. Равномерно распределите сборки, и вот новая занавеска колышется на ветерке, пронизанная солнцем.

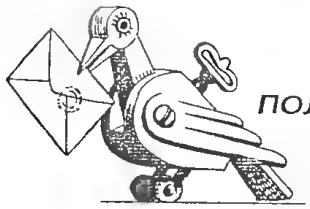
Стоит упомянуть здесь и популярные в начале века занавески «бриз-бриз», идея которых похожа на «кафе». Они тоже закрывают лишь нижнюю половину окна, но по исполнению совсем другие: из очень легкого материала с ажурной вышивкой – ришелье, филейно-гипюрной, или вставками из кружев. Цвет – только белый. Подвеска – не на кольца, а на тонкую натянутую струну. Здесь было где разгуляться фантазии рукодельниц: легкие, изысканно украшенные занавески так и порхали на ветерке, ведь и труднопереводимое с французского их название означает нечто вроде «свежий ветерок», «северный ветер». В наше время с его бешеным ритмом, где остается мало времени для неспешного рукоделия, такие занавески, тем не менее, нетрудно изготовить из имеющихся в продаже кружевных тканей либо бельевого кружевного шитья.

Справочное бюро

Кольца занавесей, скользящие по карнизу, не будут застревать, если очищенные от пыли направляющие карниза протереть тряпкой, пропитанной машинным маслом.

Деревянные кольца для гардин легко скользят по деревянному карнизу, когда он натерт огарком свечи.

Чтобы зажимчик-«крокодил» надежно держал своими «зубами» тяжелую штору и она не срывалась, подогните и прошейте верхний край полотнища и протяните сквозь образовавшуюся кулиску шпагат. Штора не вырвется даже из слабенького зажима, когда он охватит шпагат.



Вопрос: Расскажите, как осуществить пайку медью?

Е.И. Шубин, г. Москва

Ответ: Е.В. Кубасов, г. Набережные Челны.

Пайка твердыми припоями

Русские кузнецы Верхнего Поволжья в IV–V вв. н.э. широко применяли при изготовлении стальных ножей пайку медью, а в Киевской Руси медью и медными сплавами паяли замки, ключи и другие изделия из железа и стали.

Винников И.З.
Паяльные работы

Сущность процесса пайки

Пайка – технологический процесс получения неразъемного соединения металлических предметов между собой путем заполнения промежутка другим расплавленным металлом (припоем) при условии хорошей смачиваемости этим жидким металлом (припоем) поверхностей соединения. По остывании паяного шва происходит кристаллизация припоя и прочное сцепление соединяемых предметов. Температура плавления припоя всегда должна быть меньше температуры плавления соединяемых предметов. Поэтому при пайке не происходит оплавление поверхностей соединяемых предметов. В этой особенности заключается главное, основополагающее отличие пайки от другого распространенного процесса – сварки, при которой происходит обязательное расплавление поверхностей или кромок соединяемых предметов.

Пайка – один из наиболее древних технологических процессов соединения предметов между собой в единое целое. Во многих музеях можно видеть предметы, изготовленные несколько тысяч лет назад с явным наличием паяных швов. Несмотря на столь древнее происхождение процесса, пайка в наши дни не только не отходит на второй план по значимости, но и получает всё новые и новые способы применения в совершенно разных, порой неожиданных областях и сферах производства.

В общем виде процесс пайки, причем независимо от применяемого припоя – легкоплавкового или тугоплавкового, происходит следующим образом: хорошо зачищенные, обезжиренные и освобожденные от окислов металлические предметы, подлежащие пайке, соединяют с наиболее возможной плотностью между собой, прогревают каким-либо способом до температуры плавления припоя и наносят необходимую порцию последнего на спаиваемый шов. Под действием температуры нагретых деталей припой плавится и растекается по поверхности предметов, заполняя спаиваемый шов. Во время пайки вплоть до остывания должна обеспечиваться неподвижность предметов относительно друг друга.

Здесь стоит сделать отступление по поводу одной ошибки, которую часто делают неопытные паяльщики. Не зная основного обязательного к выполнению правила – прогревать место пайки до температуры плавления припоя, наносят припой на шов и расплавляют его, пытаясь «промазать» место пайки нагревательным прибором – паяльником при пайке оловянно-свинцовым припоем или паяльной лампой при пайке твердым припоем, не дожидаясь нормального прогрева соединяемых предметов. Паяный шов получается при этом неровный, «кочковатый», ну и, как следствие, совершенно непрочный. Припой сам «покажет», когда спа-

иваемые детали прогрелись до нужной температуры. Он начинает смачивать шов и растекаться «живой», подвижной струйкой, заполняя все щели и неровности спаиваемых предметов. Остывший шов получается гладким и блестящим, не требующим никакой дополнительной обработки. То есть основной смысл заключается в том, что припой должен плавиться не инструментом пайки, а нагретыми до необходимой температуры спаиваемыми предметами.

Возможен также случай, когда применяемый для пайки прибор не обладает достаточной мощностью и не в состоянии прогреть спаиваемые предметы. Любой применяемый для паяльных работ инструмент должен достаточно быстро прогревать место пайки. Нельзя пропаять шов банного тазика из оцинкованного железа электрическим паяльником мощностью 40 ватт. Даже 100-ваттный не даст достаточного количества тепла для хорошо пропаянного шва. Здесь нужен паяльник «топориком» с большим массивным жалом мощностью не менее 150 ватт.

Выше сказано, что спаиваемые поверхности должны быть зачищены и освобождены от окислов для хорошей смачиваемости припоем места пайки. Но всем известно, что при нагревании почти все металлы начинают покрываться пленками окислов. При этом, чем до большей температуры мы греем детали, тем интенсивнее кислород воздуха взаимодействует с поверхностью металлов. Это явление является основной помехой, «камнем преткновения» при любых видах паяльных работ. Поэтому для преодоления этой неприятности разработаны такие методы пайки, как ультразвуковая, вакуумная, абразивная, пайка в нейтральной газовой среде, пайка в активной газовой среде, флюсовая. Так они называются по методу защиты от окисления, или по методу удаления окисной пленки. Мы будем рассматривать последний, флюсовой, так как прочие возможны только при наличии достаточно сложного специального оборудования.

Процессы пайки подразделяются также по приборам и приспособлениям, применяемым для получения необходимого количества тепла нужной температуры. Пайка может выполняться паяльниками газовыми, плазменными, бензиновыми горелками; в нагревательной печи; погружением в расплавленный припой; волной припоя; в кузнечном горне. Разработаны сравнительно новые методы – индукционная пайка, пайка электронным лучом, инфракрасным лучом, лазерным лучом и некоторые другие. Практический интерес для нас определяется доступностью процесса. Это пайка паяльниками, горелками и, возможно, пайка в муфельных печах и горнах при доступности последних.

Припои

Как было выше сказано, соединительными материалами служат припои, представляющие собой за некоторым малым исключением сплавы различных металлов. В настоящее время известно довольно большое количество припоев, отличающихся друг от друга химическим составом, температурой плавления и затвердевания, механической прочностью, способностью смачивать разные металлы.

По температуре плавления припои подразделяются на: особо легкоплавкие с температурой плавления меньше 145 °С, легкоплавкие – от 145 до 450 °С, среднеплавкие – от 450 до 1100 °С, высокоплавкие – от 1100 до 1850 °С, тугоплавкие – выше 1850 °С. Нас с вами, занимающихся техническим творчеством в своей домашней (или, может быть, гаражной, сарайной) мастерской, интересуют вторая и третья группы. Легкоплавкие припои применяются при пайке всем известными электрическими паяльниками, в массовом производстве – при пайке волной и некоторых других технологиях. Среднеплавкие – это как раз те припои, пайке которыми посвящается эта статья.

Припои классифицируются (и во многих случаях называются) по основному компоненту: серебряные, медные, оловянные, цинковые, золотые.

Таблица 1

Твердые припои

№ п/п	Наименование, марка	Температура плавления или интервал затвердения, °С	Состав (% вес)			
			Cu	Ag	Zn	Прочие элементы
1	А	475	1,5		58,5	Sn-40
2	34А	525	28			Si–6; Al–66
3	35А	540–525	21			Si–7; Al–72
4	ПСр60Ол17	560	23	60		Sn–17
5	АЛ2	580				Si–12; Al–88
6	ПСр40Кд	605–595	17	40	17	Cd–26; Ni–0,3
7	ПСр45Кд24Ц16	630	15	45	16	Cd–24
8	ПСр50Кд18	650–635	16	50		Cd–18
9	ПСр50Кд34	660	16	50		Cd–34
10	ПСрФ2,5	685	92,5	2,3		P–5,2
11	ПФОЦ–7–3–2	700–680	86,5–90,5		1–3	Sn–2,5–3,5; P–6–7
12	ПСр62	700–660	28	62		Sn–10
13	ПМЦФ	700–720	83–89		6–8	P–6,5–8
14	ПСрФ 15–5	705	80,2	15		P–4,8
15	ПМФ8	705	92			P–8
16	МФ3	710	92,5			P–7,5
17	ПСрФ 5–5	710	89,6	4,9		P–5,5
18	ПСр25Ф	710–650	70	25		P–5
19	ПСр45	725–660	30	45	25	
20	ПСр65	740	20	65	15	
21	ПСр70	755–730	26	70	4	
22	ПСр68Ол5	760	27	68		Sn–5
23	ПСр25	775–745	40	25	35	
24	ПСр72	779–770	28	72		
25	ПМФ9	780–775	91			P–9
26	ПСрК20–5	780	45	20	30	Cd–5
27	ПСр71Ф	795–750	28	71		P–1
28	ПСр44Кд	800–650	27	44	16	Cd–8;Mn–3;Ni–2
29	ПСр15Ф	810–635	80	15		P–4,8
30	ПСр37,5	810–725	48,8	37,5	5,5	Mn–8,2
31	ПМЦ–36	825	36		64	
32	ПСр12М	825–780	52	12	36	
33	ПСр40Г10	840	50	40		Mn–10
34	ПМФ7	850–860	93			P–7
35	ПСр10	850–815	53	10	37	
36	ПСр50	850–779	50	50		
37	ПМЦ48	865	48		51,5	Pb–0,5
38	ПМЦ54	880	54		46	

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Наименование, марка	Температура плавления или интервал затвердения, °С	Состав (% вес)			
			Cu	Ag	Zn	Прочие элементы
39	ПНФ–11	900–880				Ni–89; P–11
40	Л62	905	60,5–63,5		39,5–36,5	
41	ЛОК 59–1–03	905	59–60		39,9–38,3	Si–0,2–0,4; Sn–0,7–1,1; Pb–0,2
42	ЛОК 62–06–04	905	60–63		39,3–36	Sn–0,4–0,6; Si–0,3–0,4
43	Л68	938	67–70		33–30	
44	ПСр100	961		100		
45	МЦН48–10	985	46–50		45–39	Ni–9–11
46	ПНЖ33Ф11	1030–1020				Ni–56; Fe–33; P–11

К среднеплавким относятся медные, медно-цинковые, серебряные, золотые припои. Ниже приводится таблица с составными частями и свойствами твердых среднеплавких припоев. Таблица заимствована из книги «Советы заводскому технологу» (Попилова Л.Я.).

В таблице приведены наиболее распространенные припои общего назначения. По маркировке припоя можно судить о его химическом составе. Так, все серебросодержащие припои обозначаются буквами ПСр, что означает «припой серебряный», следующая цифра – процентное содержание серебра. ПМЦ – припой медно-цинковый, цифра показывает процент содержания меди. Чистая медь обладает хорошей смачиваемостью, поэтому может служить хорошим припоем для пайки стальных деталей. Но температура ее плавления 1083 °С, что не всегда годится для пайки. Добавив 8% фосфора, резко снизим температуру плавления до 705 °С, обозначение этого припоя – ПМФ8. Чистое серебро является очень хорошим припоем с отличной смачиваемостью и текучестью. При пайке серебро проникает во все микротрещины и поры, создавая прочный эластичный шов.

Приведенный в таблице набор припоев охватывает практически весь диапазон паяльных работ, потребность в которых может возникнуть в творческой деятельности мастера-любителя. Так, припои № 19, 21, 23, 26, 40, 41, 42 применяются для пайки деталей из меди и ее сплавов при требовании повышенной прочности шва. Припой № 33 предназначен для пайки изделий из нержавеющих сталей. Припоем № 20 паяют низколегированные стали, а также серебро, вольфрам, платину. Хромистую сталь можно паять припоями № 19, 23.

Рассмотренные припои хороши, но у всех есть один существенный недостаток: где их взять? Если припои ПОС (оловянно-свинцовые для пайки паяльником) продаются во многих магазинах хозтоваров или торгующих радиодеталями, то приобретение твердых припоев выливается иногда в трудноразрешимую задачу. Выход из проблемы заключается в приготовлении припоя с нужными параметрами самостоятельно. Конечно, не все припои можно сделать в полном соответствии с приведенной рецептурой. Такие компоненты, как фосфор (P), кадмий (Cd), марганец (Mn) на дороге не валяются. Все эти вещества являются присадками, придающими те или иные свойства припоям: улучшение текучести, смачиваемости, понижение температуры плавления и некоторые другие. Для наших целей можно обойтись без них, тем более, что основные компоненты дефицитом не являются.

Медь – все обмоточные провода делаются из меди с весьма высокой степенью очистки. Освободите от эмали –

Таблица 2

№ п/п	Наименование, марка	Температура плавления, °С	Состав (% вес)			
			Cu	Ag	Zn	Sn
1	ВЭИ	500		1,5	43,5	55
2	ПСр65	740	20	65	15	
3	ПСр70	755	26	70	4	
4	ПСр45	780	30	45	25	
5	ПСр25	800	40	25	35	
6	ПСр12	825	36	12	52.	
7	ПСр10	830	53	10	37	
8	ПМЦ42	840	42		58	
9	ПМЦ47	850	47		53	
10	ПМЦ36	950	36		64	
11	ПМЦ54	970	54		46	
12	ПМЦ65	980	65		35	

и один компонент готов. Цинк – обратите внимание на цинковые стаканчики гальванических элементов, они изготовлены из химически чистого цинка. Серебро – возьмите из серванта столовую ложку из серебра 999 пробы, авось домашние не догадаются, куда это одна ложка пропала? В поисках пропажи примите самое активное участие, заглядывая с озабоченным видом под диваны и в мусорное ведро.

Из этого набора можно приготовить припои.

В этой таблице припой № 1 «выбивается» из общего ряда. Он не содержит в своем составе медь, вместо нее включено олово. Но всё равно этот припой относится к группе твердых среднеплавких.

Рассмотренные припои не исчерпывают весь очень многочисленный ассортимент. Во многих отраслях различных производств применяются свои специфичные припои, свойства которых удовлетворяют каким-то особым требованиям. В ювелирном деле, например, находит применение целый ряд припоев на основе серебра и золота при изготовлении изделий из серебра, золота, платины и некоторых других драгоценных металлов.

Небольшое количество припоя можно сплавить в домашних условиях под пламенем горелки в керамическом тигле (если такой имеется). При его отсутствии воспользуемся столовой ложкой из нержавейки. Просто в неподготовленной ложке плавить металл не совсем удобно. Ложка – это теплорассеивающий радиатор. Ее надо хорошо раскалить, чтобы начался процесс плавки. Может не хватить мощности горелки. Да и манипулировать с раскаленной ложкой не совсем удобно. Поэтому ложку «отфутеруем», то есть выложим ее листовым асбестом. Вырезанный кусочек асбеста намочим водой и прижмем его к дну ложки. Края загнем по всему периметру и оставим до полного высыхания. Получится мини-тигель, вполне пригодный для мини-плавки металла.

Высохшую ложку начинаем греть пламенем горелки. Не прерывая прогревание, положим немного буры, желательно предварительно обезвоженной, и греем до ее расплавления (это произойдет при температуре 740 °С). Не прекращая нагрев, положим в ложку порцию предварительно развешанной по нужному рецепту шихты. Шихта – это смесь кусочков металлов, подготовленных для сплавления в тигеле. Бура – это флюс, способствующий расплавлению шихты и удаляющий окислы металлов. Подробнее о флюсах поговорим в следующей главе.

Плавку можно вести, заложив не все

компоненты сразу, а поочередным внесением их металлов в тигель. Причем первым расплавляется металл с меньшей температурой плавления. То есть, готовя припой ПСр70, сначала плавим 7 г серебра, добавляем 2,6 г меди. Цинк нужен в малом количестве, всего 0,4 г, поэтому кладем его в последнюю очередь.

В случае приготовления ПМЦ47 плавим сначала 5,3 г цинка, затем в расплавленный цинк добавляем 4,7 г меди.

Припой удобно применять в виде тонких прутков. Поэтому после полного расплавления получившегося припоя осторожно выльем его в изложницу, смазанную воском. Изложница – это литейная формочка в виде продолговатой канавки любого профиля, выфрезерованная в металлическом бруске, лучше всего в чугуне. Стенки канавки должны быть достаточно гладкими и с некоторым расширением к поверхности бруска, чтобы отливку можно было легко извлечь после остывания. Можно не дожидаться остывания, а погрузить изложницу в холодную воду и вынуть готовый пруток припоя.

Никто не запрещает, при отсутствии изложницы, просто вылить готовый сплав на какую-либо ровную поверхность. Получится тонкий блин из припоя. Но всё же с тонким прутком работать удобнее.

Флюсы

Выше говорилось, что поверхности практически всех металлов подвержены окислению кислородом воздуха. Процесс окисления ускоряется при повышении температуры. Получающиеся пленки окислов препятствуют пайке, иногда до такой степени, что пайка становится невозможной. Для защиты от окисления поверхностей металлов во время пайки применяют специальные составы из одного или нескольких химических веществ, наносимые на место пайки. По своему действию на металл различаются флюсы пассивные, которые только защищают поверхность от окисления, и активные. Последние не только защищают, но и энергично растворяют окисные пленки, способствуя прочному сцеплению припоя с паяемым металлом.

По консистенции флюсы бывают жидкие, пастообразные и твердые. Особенно велико разнообразие флюсов для пайки мягкими, оловянно-свинцовыми припоями. Для пайки среднеплавкими припоями применяются в основном твердые порошкообразные флюсы, плавящиеся при высокой температуре. Самым распространенным и наиболее ходовым флюсом, применяемым практически со всеми твердыми припоями, является бура. Химическая формула – $Na_2B_4O_2$ – безводный реактив, или $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ – кристаллическая форма, содержащая в своем составе воду. Для применения ее в качестве флюса сначала надо обезводить, прокалив при температуре 400–450 °С. Необезвоженная бура при нагреве начинает вспучиваться, теряя кристаллизационную воду, что мешает при пайке. Обезвоживать можно в чугунной сковороде, нагревая на газовой плите. Бура является активным флюсом, не только защищающим место пайки, но и растворяющим окислы. Применять ее можно в виде порошка, посыпая место пайки, или в виде кашицы, разведя ее небольшим количеством воды.

Ниже приведены еще несколько рецептов флюсов, применимых при пайке твердыми припоями.

Таблица 3

№ п/п	Компаненты	% вес
1	Натрий тетраборнокислый (бура)	100
2	Бура Борная кислота	50 50
3	Бура Борная кислота Кальций фтористый	20 70 10
4	Бура Борная кислота Кальций фтористый	70 20 10
5	Борная кислота Кальций фтористый	60 40

Все химреактивы можно приобрести в соответствующем магазине.

О некоторых правилах и приемах при пайке твердыми припоями

Любая работа для ее успешного выполнения требует определенных навыков и соблюдения некоторых правил. Испеченный «первый блин» комом не должен смущать и заставлять опускать руки. Тщательный анализ своих действий и допущенных ошибок позволит достичь намеченного.

Итак, о последовательности и правилах при пайке твердыми (среднеплавкими) припоями. Будем исходить из того, что припой в наличии, флюс приготовлен, детали, ждущие спайки – на рабочем столе. Нелишне напомнить, что паяльные работы проводятся на негорючем столе. Можно подложить лист асбеста. Приступим.

1. Приготовленные для пайки детали тщательно зачистим от смазки, грязи, следов старой краски, ржавчины и других окислов. Для этого могут применяться моющие средства, растворители, скальпели, шаберы, надфили, напильники, абразивные бумаги и ткани (шкурки). Выбор средства зависит от деталей и их состояния.

2. Возможно плотнее соединяем детали в нужном положении и обеспечиваем их неподвижность. Применение для этой цели массивных металлических предметов (струбцин, тисков и т.п.) нежелательно, так как они будут отбирать значительную часть тепла, что затруднит пайку или даже сделает ее невозможной. Можно связывать и скручивать детали тонкой стальной проволокой.

3. Разжигаем источник факела (горелку, паяльную лампу), регулируем пламя, чтобы оно было синим и гудящим.

4. Разместим скрепленные детали на асбестовом листе, а еще лучше – на специальной подставке из стальной сетки, согнутой в виде коробочки.

5. Направив факел на детали, начинаем прогревать их. Причем греть надо больше ту деталь, которая более массивна.

6. Подогретые детали посыпаем порошком флюса. Если детали достаточно прогреты, флюс начнет плавиться и растекаться по поверхности. Всё это делаем оперативно, не прерывая нагревание. Как только флюс полностью расплавится, что будет означать достаточный прогрев, прутком припоя проводим по месту пайки. Это делается под направленным на место спая факелом. Припой должен начать плавиться и заполнять шов.

В этом месте стоит сделать отступление и рассмотреть несколько способов нанесения флюса и припоя на место пайки.

Второй способ такой же, как только что рассмотренный. Разница в том, что порошок флюса наносим на холодные детали и начинаем греть. Преимущество – флюс начинает защищать место пайки быстрее, не давая возникать окислам. Неудобство – направленное пламя горелки сдувает флюс. Нагрев до начала расплавления флюса приходится делать очень осторожно «мягким» желтым факелом. Только после начала плавления и прилипания флюса увеличиваем подачу воздуха в горелку для получения мощного гудящего факела.

Разновидность второго способа, как упоминалось выше, заключается в том, что порошок флюса разводим небольшим количеством воды и кисточкой промазываем место пайки. Здесь может возникнуть вопрос: зачем прокаливать буру для ее обезвоживания, если потом водой разводить? Дело в том, что прокаленная обезвоженная бура не переходит в водосодержащее кристаллическое состояние и не вспучивается при нагреве. Просто мокрый флюс прилипает к металлу и не сдувается пламенем.

Третий способ. Мелко нарезанные кусочки припоя накладываем вместе с флюсом на холодные детали и после этого начинаем греть. Так поступают при пайке достаточно крупных предметов в муфельных печах или кузнечных горнах.

Четвертый способ, часто используемый в ювелирном деле при пайке накладной филиграни, заключается в том, что опилки припоя, нарезанные напильником с крупной насечкой, смешиваем с порошком флюса в соотношении примерно 1 : 1 и этой смесью посыпаем место пайки.

Спаянное изделие, не дожидаясь ос-

тывания, можно погрузить в холодную воду. При этом остатки расплавленного флюса растрескаются и отпадут с места пайки, облегчив дальнейшую очистку изделия от ненужных шлаков.

В заключение еще одно правило: качественно выполненный паяный шов получается не при использовании чрезмерно большого количества припоя. Он должен только заполнять промежутки между деталями. Лишние наплывы и «ляпки» прочности и красоты паяному изделию не придают.

Вот, пожалуй, и все минимально необходимые сведения о пайке среднеплавкими твердыми припоями, «пайке медью».

Литература

1. *Винников И.З.* Паяльные работы. – М.: Высшая школа, 1979.
2. *Воскресенский П.И., Парменов К.Я., Цветков Л.А., Эпштейн Д.А.* Справочник по химии. – М.: Просвещение, 1970.
3. *Ерлыкин Л.А.* Практические советы радиолюбителю. – М.: Изд-во Министерства обороны, 1975.
4. *Карякин Ю.В., Ангелов И.И.* Чистые химические вещества. – М.: Химия, 1974.
5. *Лурье Ю.Ю.* Справочник по аналитической химии. – М.: Химия, 1967.
6. *Новиков В.П., Павлов В.С.* Ручное изготовление ювелирных украшений. – М.: Политехника, 1991.
7. *Попилов Л.Я.* Советы заводскому технологу. – Л.: Лениздат, 1975.
8. *Рамазанова Р.У.* 10 уроков филиграни. – М.: Профиздат, 1998.
9. *Флеров А.В.* Художественная обработка металлов. – М.: Высшая школа, 1976.

В.А. ВОЛКОВ

Смеситель не смешивает

Смесители позволяют смешивать холодную и горячую воду в нужной пропорции; исполняют их в настенном и настольном вариантах; крепят к трубам, подводящим воду, разными способами. Для ремонта смесителей применяют инструмент с губками без шлицов для сохранения декоративного покрытия.

Вот какая надпись была под рисунком смесителя в «Иллюстрированном прейскуранте технических предметов для паро-, водо- и газопроводов акционерного общества. К. Зигель, С.-Петербург», 1901 г.: «Медные никелированные мешательные краны для душа, диаметром 1 дюйм, с термометром».

Приведем для начала классификацию смесителей, без которой будет весьма сложно разобраться в том множестве смесителей зарубежного и отечественного производства, которые поражают покупателя в современном магазине сантехники.

Смесители для умывальников подразделяются на следующие типы:

- центральный («елочка»);
- настенный с верхним изливом;
- настенный с верхним изливом и фарфоровым корпусом;
- настольный с нижней камерой смешивания;
- настольный с одной рукояткой и т.п.

Смесители для моек подразделяются на типы:

- центральный («елочка»);
- центральный со щеткой, имеющей верхнее или нижнее подсоединение к корпусу;
- настенный с нижним изливом;
- настенный с нижним изливом и фарфоровым корпусом;
- настенный со щеткой;
- настольный с нижней камерой смещения;
- настольный с одной рукояткой и т.п.

Смесители для душей и ванн подразделяются на типы:

- для душа, со стационарной душевой трубкой и сеткой;
- с душевой сеткой на гибком шланге и кронштейном;
- с душевой сеткой на гибком шланге и штангой и т.п.

Смесители общие для ванны и умывальника подразделяются на типы:

• с душевой сеткой на гибком шланге;
• со стационарной душевой трубкой и сеткой и т.п.

Большая часть зарубежных смесителей для ванн имеет более удачное крепление душевой сетки гибкого шланга. Такую фиксацию душевой сетки можно назвать «телефонной», ибо именно так обычно держится телефонная трубка на аппарате телефона. Однако самое поразительное не это, а то, что отечественные смесители ранее имели аналогичную опору душевой сетки.

Ванна не привязана к стенам ванной комнаты. Ванну ставят и посредине большой ванной комнаты, а иногда и на открытом воздухе (например, на дачном участке). Какой отечественный смеситель использовать? Если он будет с гибким шлангом и кнопочным переключателем, то душевую сетку придется класть на пол и в ванну. Здесь пригодится смеситель с золотниковым переключателем, который имеет «рожки», в которые вставляют рукоятку душевой сетки. Но «рожки» всё же менее комфортны, чем пара рогов на латунной дуге, имитирующая телефонную подставку.

Переключатели направления движения струй в смесителях бывают, в основном, двух типов: кнопочные и золотниковые. Смесители отечественного производства с такого рода переключателями далее подробно рассмотрены. Ясно, что кнопочный смеситель имеет кнопку, на которую при надобности нажимают.

В смесителях с золотниковым переключателем есть «рычажок», который поворачивается вправо или влево. На большинстве отечественных смесителей кнопка или рычажок расположены на корпусе между вентильными головками. На зарубежных смесителях кнопка или рычажок могут располагаться и в другом месте (например, на массивном неподвижном изливе). Лучше приобретать смеситель с золотниковым переключателем, который более долговечен в эксплуатации.

Житейские классификации смесителей менее категоричны, чем предусмотренные ГОСТом. Прежде всего, такая классификация делит смесители на кухонные, для ванных комнат и для туалетов (биде). Мойку, как правило, располагают в кухне, умывальник — в ванной комнате. Настенные смесители для них наиболее удобны, ибо при этом свободны полки мойки и умывальника.

Однако монтаж такого смесителя зависит не только от умения хозяина; важно, как осуществлена подводка труб. Если трубы своими муфтами (угольниками) как бы «выглядывают» на стены на соответствующей высоте, то одно препятствие устранено. Следующий малоприятный «сюрприз» — если в полке умывальника или мойки есть специальное отверстие для установки смесителя. Такое «лишнее» отверстие можно заделать герметикой типа «Макрофлекс», полиуретановой монтажной пеной и т.п. Высохший герметик с лицевой стороны полки покрывают белой эмалью или масляной краской. Отверстие в полке мойки из нержавейки можно красиво закрыть лишь металлическими или пластмассовыми пластинами с уплотняющей подложкой. Сами пластины снизу и сверху мойки стягивают винтом или винтами.

В настоящее время в продаже появились изысканные, рассчитанные на притязательных покупателей, штанговые смесители немецких, итальянских и других зарубежных фирм. Душевые сетки гибких шлангов таких смесителей имеют регулировку напора струй, что, конечно, очень комфортно.

Однорычажные смесители («смесители с одной рукояткой») отвечают самому взыскательному вкусу. Большинство из нас привыкли крутить маховики вентильных головок и нажимать или переводить рукоятки переключателей. В простейших рычажных смесителях, похожих на стакан из темного стекла, все функции управления выполняет одна крышка-рукоятка, связанная с запорно-регулирующим элементом — полым шаровым переключателем. Для регулирования расхода воды рукоятку перемещают «от себя» или «на себя», а для регулирования температуры воды — влево или вправо. Излив отливают вместе с корпусом или вставляют в него, что позволяет в некоторых конструкциях делать излив поворотным. Аэратор «распушивает» воду, и струя не бьет по рукам, а ласкает кожу.

Один из итальянских рычажных смесителей весьма напоминает отечественный, центральный («елочка») со щеткой, имеющий верхнее подсоединение к корпусу. Однако у итальянцев – оригинальнее. В отечественном смесителе есть излив и отдельно гибкий шланг со щеткой. У итальянского смесителя при необходимости гибкий шланг за щетку вытягивают из излива. Это удобно, экономится место и не создается дополнительных забот, связанных с возможностью подтекания воды под полку мойки.

Множество рычажных смесителей предназначено для монтажа у ванны. Конструктивно они более сложны, чем рычажные смесители для умывальников и мойки.

Так, например, если в рычажном смесителе для умывальника под корпусом-стаканом располагаются два резинотканевых рукава, то в смесителе для ванны эти рукава заменены литой площадкой, весьма отдаленно напоминающей треугольник (или прямоугольник с округлым выступом посредине). Вертикальная стенка основания треугольника имеет два резьбовых отверстия с расстоянием между центрами 150 мм. В эти отверстия вставляются трубы, подводящие холодную и горячую воду. Со стороны вершины треугольника, обращенной к полу, есть еще одно отверстие, в которое и вворачивают излив или переходник.

Для некоторых смесителей непригодна отечественная стандартная подводка труб с горячей и холодной водой, значит потребуется переустановка труб, а это тоже следует учесть, выбирая новый смеситель.

При монтаже смесителя не обязательно исходить из его прямого назначения. Так, над двухкамерной мойкой вместо настенного иногда ставят смеситель, предназначенный для умывальника и ванны, расположенных рядом в ванной комнате, при этом длина излива не должна превышать размеров мойки.

Среди зарубежных смесителей хочется выделить один, весьма оригинальный. Внешне – ничего экзотического: прямоугольный тяжеловатый корпус с двумя отверстиями на лицевой вертикальной стенке; верхний излив; два маховичка вентильных головок, расположенных так, что их оси параллельны полке мойки и стене кухни – вот и всё. Секрет такого смесителя, произведенного в ФРГ, в том, что он самостоятельно начинает действовать, как только к нему приблизят руки, тарелку и т.п. Фотоэлементы обеспечивают обслуживание по высшему классу.

Какой же смеситель все-таки предпочесть? Это, разумеется, зависит в первую очередь от ваших материальных возможностей. Отечественные смесители обычно в 2–4 раза дешевле зарубежных, при этом детали отечественных чаще всего взаимозаменяемы, то есть их достаточно просто отремонтировать самостоятельно. Однако у зарубежных смесителей лучше дизайн.

Состоятельный покупатель осмысленно идет на риск. Его в зарубежных смесителях привлекает уравновешенность композиции, палитра расцветок, стиль. Со временем такой смеситель можно будет сменить и установить что-то еще более современное...

Предположим, вы все-таки решили разориться на роскошный комплект смесителей для ванной комнаты, например, итальянский. Это два смесителя: для умывальника и ванны. Вентильные головки у них «вечные», с керамическими затворами. Но уже через год-два комплект этот может «закапризничать». Что делать? Срок гарантии закончился.

Новую вентильную головку приобрести невозможно, отечественные образцы не подходят к зарубежным. Выход – замена смесителя или изготовление новой вентильной головки. О расходах не говорю, но найти токаря, станок, материал – совсем не просто.

А потому мой вам совет – приобретайте лучше смесители отечественного производства.

Смесители пробкового типа, общие для ванны и умывальника

Такой смеситель соединяют с подводящими трубами втулки и накидные гайки (рис. 1). От осевого направления

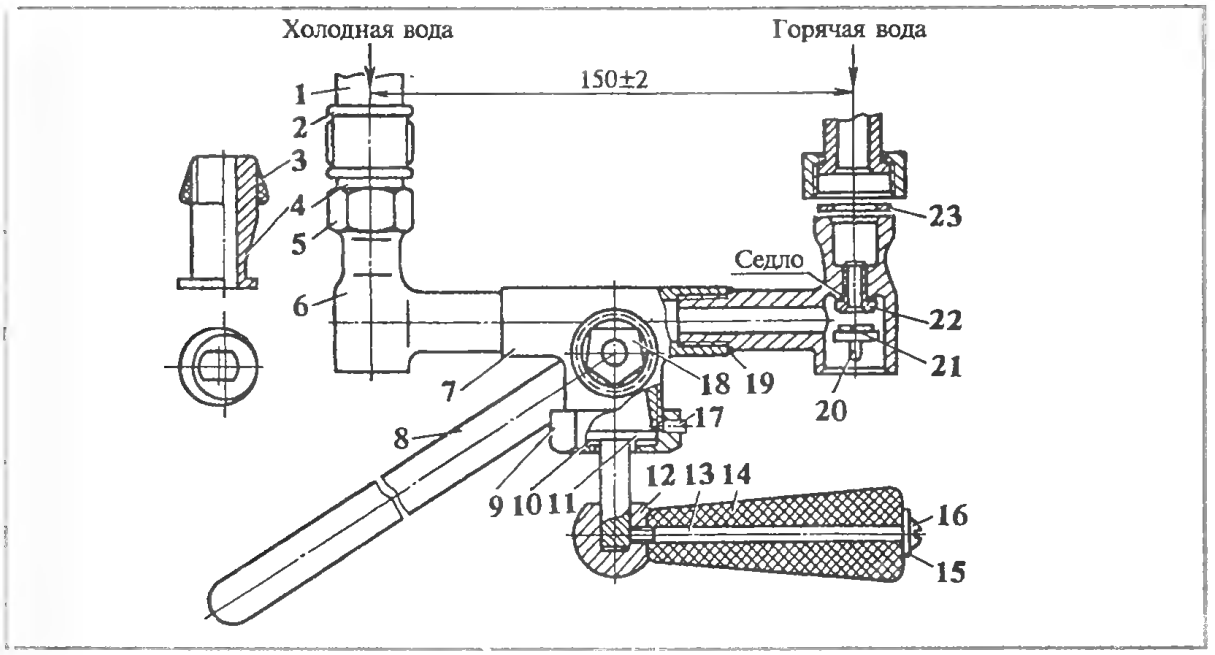


Рис. 1. Смеситель с пробковым переключением ванна-душ:
1 – подводящая труба; *2* – муфта; *3* – уплотнение патрубка; *4* – эксцентрический патрубок; *5* – накидная гайка; *6* – боковина; *7* – корпус; *8* – излив; *9* – накидная гайка; *10* – шайба латунная; *11* – ограничитель; *12* – остов; *13* – ось; *14* – рукоятка; *15* – шайба; *16* – специальный винт; *17* – стопорный винт; *18* – конус (пробка) подвижный; *19* – уплотнение; *20* – клапан; *21* – прокладка головки крана; *22* – втулка ремонтная; *23* – прокладка накидной гайки

часть каждой втулки специально отогнута. Это позволяет менять межцентровые расстояния между двумя втулками. ввернутыми через муфты в подводящие трубы, в пределах 150 ± 2 мм, что достаточно для установки смесителя.

При поломке накидной гайки на вывернутую втулку надевают новую. Можно взять накидную гайку и со старого смесителя. При идентичности резьбы смесители обязательно идут в комплекте с двумя втулками и двумя накидными гайками. Менять старую втулку на новую можно, только если они одинаковой длины. При разной длине придется менять и вторую втулку.

Перед вкручиванием втулки пальцами левой руки берут ее за буртик и, оставляя от начала обнаженными две нитки резьбы, на остальные наматывают уплотнение по часовой стрелке, если смотреть со стороны торца с резьбой. Вкручивать втулку следует до тех пор, пока она не дойдет на 2–3 мм до плоскости, в которой находится торец второй втулки. Затем примеряют смеситель к обеим втулкам.

При расстоянии между центрами отверстий втулок большем, чем расстояние между отверстиями боковин смесителя, торцы втулок окажутся в одной плоскости при доворачивании одной из втулок. Накидные гайки должны свободно накручиваться на резьбу боковин.

После окончательной установки втулок с их торцов напильником стачивают заусенцы, которые могут прорезать прокладки.

Подсохшую и потрескавшуюся прокладку заменяют. Для этого берут листовую резину средней твердости толщиной 3–5 мм. Более толстая прокладка лучше скрадывает неточности подгонки торцов втулок и боковин. Максимальная толщина прокладки ограничивается количеством ниток резьбы накидной гайки. На гайке всегда должно оставаться не менее двух ниток резьбы для первоначального захвата резьбы боковины. Эти прокладки требуются очень редко, поэтому подбирать специальные стальные трубки-просечки нет смысла. По старой прокладке

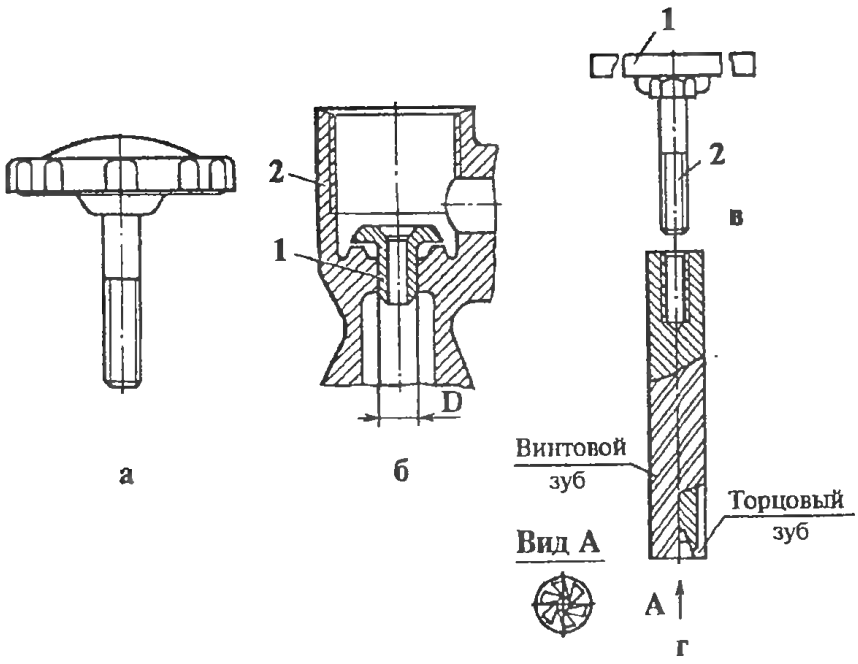


Рис. 2. Устранение радиальной канавки в седле боковины смесителя пробкового типа:
а – барашек от валиков стиральной машины; б – отремонтированная боковина (масштаб 2 : 1): *1* – запрессованная ремонтная втулка; 2 – боковина; в – составная рукоятка: 1 – поперечина; 2 – болт; г – торцовая фреза

или по размерам накидной гайки можно вырезать наружную окружность (многоугольник). Пробивают отверстие отверткой с металлической рукояткой и широким жалом или узкой стамеской, подложив под резину деревянную доску. Вкладывают новую прокладку в накидную гайку и подсоединяют смеситель. Открывают вентиль. При подкапывании воды из-под гайки вновь перекрывают вентиль и подтягивают накидную гайку.

В последние 10–15 лет производят также составные смесители. Боковины на краске ввертывают в отверстия корпуса, что намного облегчает их ремонт, так как самой уязвимой частью смесителей являются седла (рис. 2). При многодневной течи воды на седле в радиальном направлении образуется канавка. Причина длительной течи – неплотно закрытая вентильная головка (головка крана) или повреждение резиновой прокладки клапана. Однако течь излива – не всегда признак разрушения седла. Для выяснения причины течи следует перекрыть вентиль перед смесителем. Чаще всего неисправность возникает в головке и седле боковины, пропускающих горячую воду. По температуре капающей из излива воды определяют, какой вентиль перекрыть. Затем немного вывинчивают маховик и выкручивают головку. Просовывают отвертку в освободившееся резьбовое отверстие боковины так, чтобы она расположилась по радиусу отверстия. Проводят отверткой по седлу – канавка сразу же даст о себе знать. Если глубина канавки не превышает 0,3 мм, то той же отверткой соскребают острые края канавки. Вставляют в клапан прокладку из нетвердой резины толщиной 4–6 мм. Возвращают головку на место. Открывают вентиль и при пользовании потуже заворачивают маховик.

Однако это лишь временные меры. Чтобы возвратить седло к такому состоянию, при котором достаточно легкого поворота маховика для перекрытия воды, необходимо. чтобы седло вновь представляло собой непрерываемый кольцевой валик. Возможно несколько вариантов устранения такого дефекта.

Можно, например, заменить боковину, сняв неповрежденную со старого смесителя. Для этого его среднюю часть зажимают в тисках и выворачивают боковину, взявшись зевом ключа за торцы резьбовых отверстий. Ремонтируемый смеситель отсоединяют от труб, предварительно закрутив вентили. Зажимают в тисках центральную его часть, выкручивают дефектную боковину с поврежденным седлом и на ее место помещают боковину со смесителя, отслужившего свой срок, причем закручиваемую часть боковины предварительно смазывают суриковой замазкой или отстоем суриковой краски. При отсутствии последних используют отстой любой масляной краски. Краска не должна попадать во внутренние сверления боковины и центральной части смесителя. После заворачивания боковину можно довернуть или отвернуть с тем, чтобы ее торец под накидную гайку находился в одной плоскости с соответствующим торцом второй боковины. Кроме того, необходимо обязательно сохранить межцентровое «межбоковинное» расстояние. Желательно, пока краска не подсохнет, смесителем не пользоваться, или в конце заворачивания подмотать немного льна.

При отсутствии боковины с целым седлом фрезеруют вершину дефектного седла от руки до тех пор, пока не будет уничтожена канавка и вместо округлой вершины не останется плоскостное кольцо. Иногда канавка слишком глубока и выступающую часть седла приходится сфрезеровать практически полностью. При этом прокладка в клапане вместо кольцевого выступа упирается в плоскость с отверстием посередине. Фрезеруют торцевой фрезой с диаметром цилиндрической части на 2–4 мм меньше, чем диаметр резьбы для вкручивания головки (рис. 2, *г*). Чтобы острые кромки на образующей торцовой фрезы не повредили резьбы боковины, их заматывают матерчатой изолентой. Для оснащения фрезы рукояткой используют резьбовое отверстие в хвостовике торцовой фрезы. Рукоятку можно изготовить из болта с резьбой, соответствующей той, которая имеется в хвостовике фрезы (рис. 2, *в*). Проще всего приварить к головке болта поперечину, однако она будет слишком давить на ладонь. Гораздо удобнее для ладони округлая шайба с выпуклостью и рифлениями, соответствующая по диаметру руке. Такую шайбу можно выточить на токарном станке. При наличии токарного станка вместо болта вытачивают стержень, на концах которого нарезают резьбу, соответствующую резьбе хвостовика фрезы, и резьбе, которую нарезают в середине шайбы. Наворачивают шайбу на стержень. Резьба стержня не должна выступать из шайбы. Гайка при этом не нужна, так как строгают седло по часовой стрелке, т.е. шайба все время как бы накручивается на стержень. Чтобы шайба не болталась, можно сделать более полную резьбу и расклепать конец стержня.

В качестве готовой рукоятки пригоден «барашек» от фотоувеличителя или от старой стиральной машины с ручным отжимом белья (рис. 2, *а*). Такой «барашек» регулирует расстояние между валиками. Его всегда можно временно вывинтить.

Для ремонта седла перекрывают воду вентилем, выкручивают головку и вместо нее устанавливают фрезу. Нажимая на фрезу ладонью и вращая ее по часовой стрелке, зубчиками на ее торце почти равномерно соскребают с вершины седла круговой слой, находящийся выше канавки. Продолжают операцию до тех пор, пока канавка не исчезнет.

При отсутствии канавки, но равномерном заострении вершины седла по всему кольцу, когда вместо скругления в радиальном сечении получается почти острый угол, применяют отвертку, опуская ее конец на вершину седла и располагая по радиусу отверстия в седле. Круговыми движениями равномерно соскребают с вершины седла заострение. Чем больше затупится вершина, тем дольше будет служить каждая прокладка в клапане.

Переключатель пробкового типа душ-излив, состоящий из подвижного и неподвижного конусов, требует ремонта в том случае, когда в любом положении рукоятки вода течет одновре-

менно в душ и излив. Вода проникает в зазор между стершимися коническими поверхностями (после нескольких тысяч поворотов переключателя). Смена подвижного конуса, снятого, например, со старого смесителя аналогичной конструкции, только увеличит течь. На каждом смесителе конуса индивидуально притираются друг к другу при изготовлении.

Существует несколько путей устранения возникшего недостатка.

Когда из излива потечет теплая вода, рукоятку смесителя поворачивают с некоторым усилием в сторону корпуса смесителя, пока из душевой сетки не полились струи. Но из излива смесителя вода будет продолжать капать или литься. Эту струю из излива можно существенно уменьшить, если переключение с излива на душевую сетку совершить до поступления горячей воды в смеситель. Последний путь наиболее эффективен в ванных комнатах, оснащенных газовыми колонками. Смеситель обычно располагают под газовой колонкой или рядом (второй смеситель монтируют на расстоянии, например, на кухне над мойкой), и он всегда без горячей воды холоден. Именно в холодном состоянии зазоры между пробкой и корпусом смесителя — минимальны. Поставив рукоятку в положение «душ» и нажав при этом на пробку, выбираем определенный зазор. Горячая вода после пуска нагреет смеситель и заставит щели еще больше сократиться. Поворот рукоятки в положение «ванна» лучше совершить, когда через излив хлынет вода.

Течь можно немного уменьшить, закрутив накидную гайку и предварительно отпустив стопорный винт.

Еще один способ устранения неисправности — притирка пробки к корпусу смесителя. До начала работы по притирке необходимо закрыть вентильные головки. Конуса притирают пастой ГОИ, состоящей из окиси хрома, стеарина и селикагеля. Выпускают пасту трех сортов: грубую — черного цвета, среднюю — темно-зеленого и тонкую — светло-зеленого цвета. Для притирки применяют также набор абразивных паст.

Отворачивают полностью накидную гайку и вынимают подвижный конус. На его поверхность наносят тонкий слой пасты и возвращают конус на место. Нажимая рукояткой в осевом направлении, многократно совершают колебательные движения влево—вправо, иногда разъединяя конуса. Периодически вынимают конус, протирают его и неподвижный конус от пасты и проверяют качество притирки. Для этого на всю длину подвижного конуса наносят мелом черту, вставляют его в неподвижный конус и несколько раз поворачивают за рукоятку. Затем конус вынимают. Если черта растерта, значит детали притерлись друг к другу. При отрицательном результате операцию повторяют.

При отсутствии пасты ГОИ можно приготовить специальную пасту самостоятельно. Она должна состоять из 70—80% твердых частиц (например, стеклянной пыли), проходящих сквозь металлическую сетку с отверстиями диаметром 0,15 мм, и 20—30% парафина. Для грубой притирки бронзовых и чугунных поверхностей применяют также коричнево-серый порошок наждака, которым посыпают смазанную машинным маслом поверхность конуса. Можно использовать и порошок, остающийся после заточки инструмента, однако в нем имеются частицы металла, грубо царапающие поверхность. Пасту ГОИ используют для окончательной доводки уплотняющих поверхностей.

Изливы к смесителям прошлых лет выпуска более долговечны, чем современные, но они не взаимозаменяемы. Накидные гайки первых имеют больший диаметр резьбы, и система закрепления их на трубке иная. Излив, показанный на рис. 3, имеет пластмассовое кольцо, присоединенное к трубке, и резиновую прокладку. Чтобы затяжка накидной гайки не ослабевала при повороте излива, устанавливают стопорный винт без головки. Его слабовыступающая часть с прорезью со временем несколько стирается и совсем утопает в грани накидной гайки. В результате стопорный винт невозможно вывинтить, а следовательно, и открутить накидную гайку, так как его заостренный конический конец врезался в резьбу на

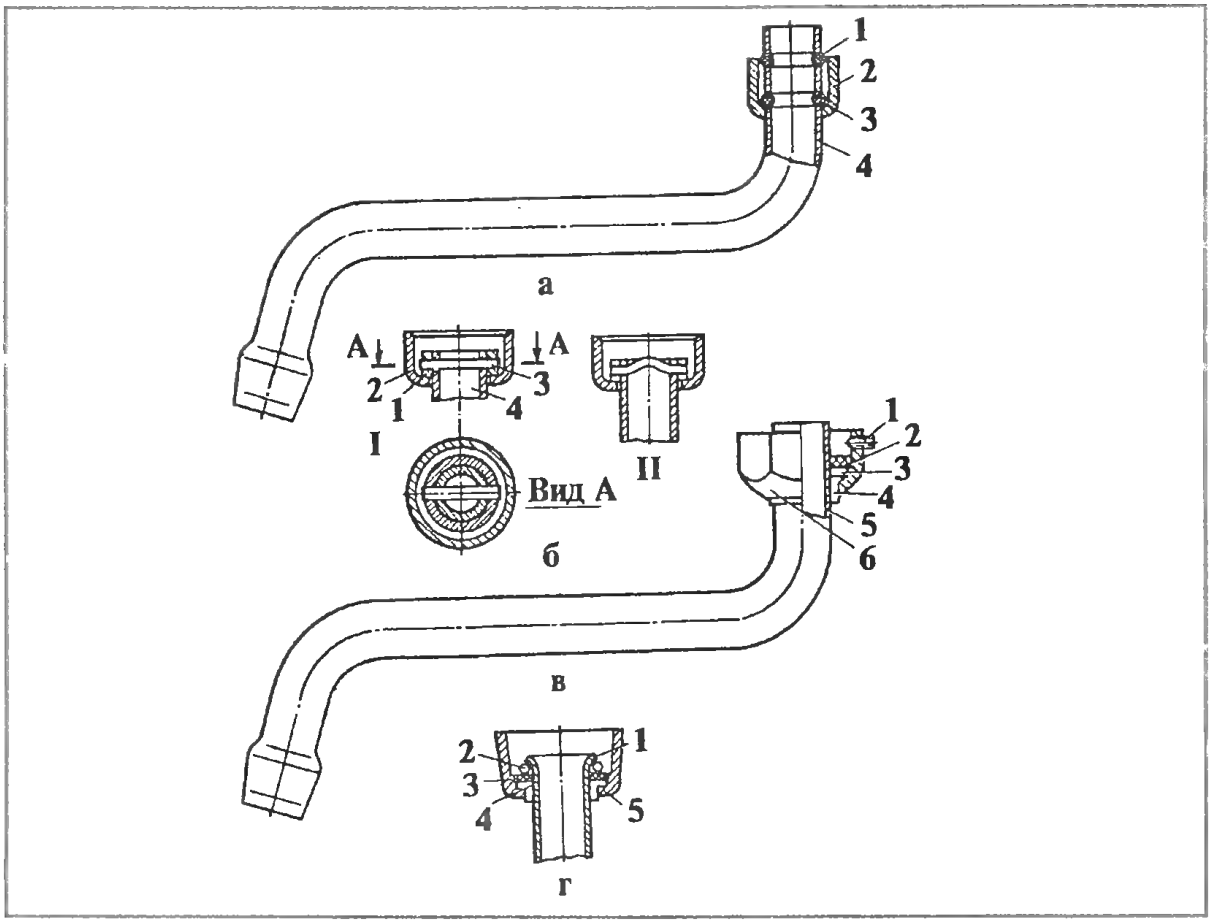


Рис. 3. Ремонт изливов смесителя пробкового типа:
а – излив современной конструкции: 1 – резиновое кольцо; 2 – накидная гайка; 3 – разжимное пластмассовое кольцо; 4 – трубка; б – излив со штифтом: I – закрепление штифта расклепкой его концов: 1 – шайба; 2 – накидная гайка; 3 – штифт; 4 – трубка; II – закрепление штифта изгибом середины; в – излив старой конструкции: 1 – стопорный винт; 2 – прокладка; 3 – шайба латунная; 4 – кольцо; 5 – трубка; 6 – накидная гайка; г – временный ремонт излива: 1 – развальцовка трубки; 2 – лен; 3 – прокладка; 4 – кольцо; 5 – накидная гайка

смесителе. Чтобы устранить эту неисправность, накернивают головку винта в которой едва видна прорезь, и высверливают его. Можно и гаечным ключом выкрутить накидную гайку вместе с винтом. Как показывает практика, заостренный конец винта незначительно повреждает резьбу на корпусе смесителя. Теперь легче справиться с винтом, пропилив новую прорезь, но следы от ножовки останутся на грани накидной гайки. Можно высверлить винт, зажав накидную гайку в тисках, и нарезать новую резьбу. Иногда бывает рациональнее в другом месте просверлить отверстие, нарезать в нем резьбу под имеющийся в запасе винт, но на старом винте напильником необходимо обязательно сточить конический конец.

В некоторых случаях из-за сильной затяжки накидной гайки кольцо (см. рис. 3, *а*) соскакивает с трубки и излив смесителя выпадает в ванну, мойку или умывальник. Временный путь устранения неисправности заключается в развальцовывании трубки.

На рис. 3, *б* показана еще одна конструкция закрепления накидной гайки на трубке. Здесь короткий штифт пронизывает кольцо и трубку. Концы штифта для закрепления можно расклепать (рис. 3, *б, I*). В другом варианте, когда штифт большей длины, его среднюю часть изгибают внутри трубки. Теперь штифт нельзя сдвинуть (рис. 3, *б, II*) и без расклепки концов. Такую конструкцию можно посоветовать также для ремонта излива, показанного на

рис. 3, *в*. Однако при срыве кольца в этом случае необходимо просверлить общее отверстие в кольце и изливе.

На рис. 3, *а* показан излив, которым оснащено большинство смесителей. В результате стирания резинового кольца от поворотов при открытии головки крана по изливу возникает течь. Заменяют изношенное кольцо новым. Если это невозможно, берут резиновую трубку с подходящими внутренним и наружным диаметрами и нарезают кольца, которые ставят вместо изношенных. Кроме того, можно намотать на изношенное кольцо нити льна в таком количестве, чтобы трубка излива могла войти в соответствующее отверстие корпуса смесителя. Подмотанный материал быстро разотрется, поэтому лучше трубку излива реже поворачивать. Дефектное кольцо можно частично восстановить, навертывая под него нитки.

У этого же излива (см. рис. 3, *а*) иногда ломается или теряется разжимное пластмассовое кольцо. Без него под напором воды или при резком открытии головки крана трубка излива выскочит из корпуса смесителя, и вода зальет все вокруг. Для устранения неисправности из медной проволоки изгибают новое кольцо. Диаметр кольца и проволоки определяют по размеру канавки на изливе или по размерам обломков разжимного кольца.

Резиновые прокладки на изливах прошлых лет (см. рис. 3, *б*, *I*–*II*) также часто разрушаются. Для их замены используют листовую резину средней твердости толщиной 3–4 мм. Очерчивают старую прокладку и вырезают новую, сохраняя ее округлую форму. Для этого удобно использовать просечки. Диаметр отверстия прокладки должен быть на 2–3 мм меньше наружного диаметра трубки излива. Прокладку натягивают отверстием на трубку излива, тем самым повышая срок ее службы.

При замене прокладки большую роль играет ее наружный диаметр, который должен быть таким, чтобы прокладка немного застревала в резьбе накидной гайки. Это обеспечит добротное уплотнение при закручивании накидной гайки на соответствующей резьбе корпуса смесителя.

Стационарная душевая трубка прошлых лет выпуска имеет кольцо (рис. 4), которое резьбой удерживается на трубке. При сильной затяжке накидной гайки на верхнем патрубке мелкая резьба кольца деформируется, и кольцо отрывается. Трубка оказывается незакрепленной, и вода при спуске брызжет во все стороны. Бывает, что срывается лишь резьба на трубке, тогда при наличии нужной лерки можно нарезать новую на трубке. Сорванный участок резьбы обрезают ножовкой, иначе трубку с навернутым кольцом нельзя вставить в верхний патрубок.

Если срезана резьба на кольце, следует выточить новое кольцо. Если такой возможности нет, то развальцовывают конец трубки (можно плоскогубцами) и подравнивают ее торец напильником. Однако и в этом случае прокладка может не обеспечить необходимого уплотнения, поэтому подматывают под развальцованную часть нити уплотнения.

У современных душевых трубок стальное кольцо заменено резиновым, которое, как и в изливе, укладывается в канавку на трубке. Следовательно, уплотнения стационарной душевой трубки и излива унифицированы. Аналогичен и их ремонт.

Очень часто душевую сетку забивают твердые частицы, находящиеся в воде. Сетка, как правило, изготовлена из пластмассы или латуни (хромированной). Крепится латунная сетка к трубке (или к остову – при гибком шланге) на резьбе. Если сетка обращена наружу отверстиями, ее отворачивают в направлении против часовой стрелки. Шилом или иголкой расширяют ее отверстия. Под носик крана или излив смесителя ставят сетку вверх плоскостью и пускают воду. Способом противотока промывают и внутреннюю полость сетки, иначе оставшиеся частицы вновь забьют отверстия.

Некоторые пластмассовые душевые сетки можно разобрать самостоятельно. Придерживая плоскогубцами за сужение тыльной стороны, пробуют рукой

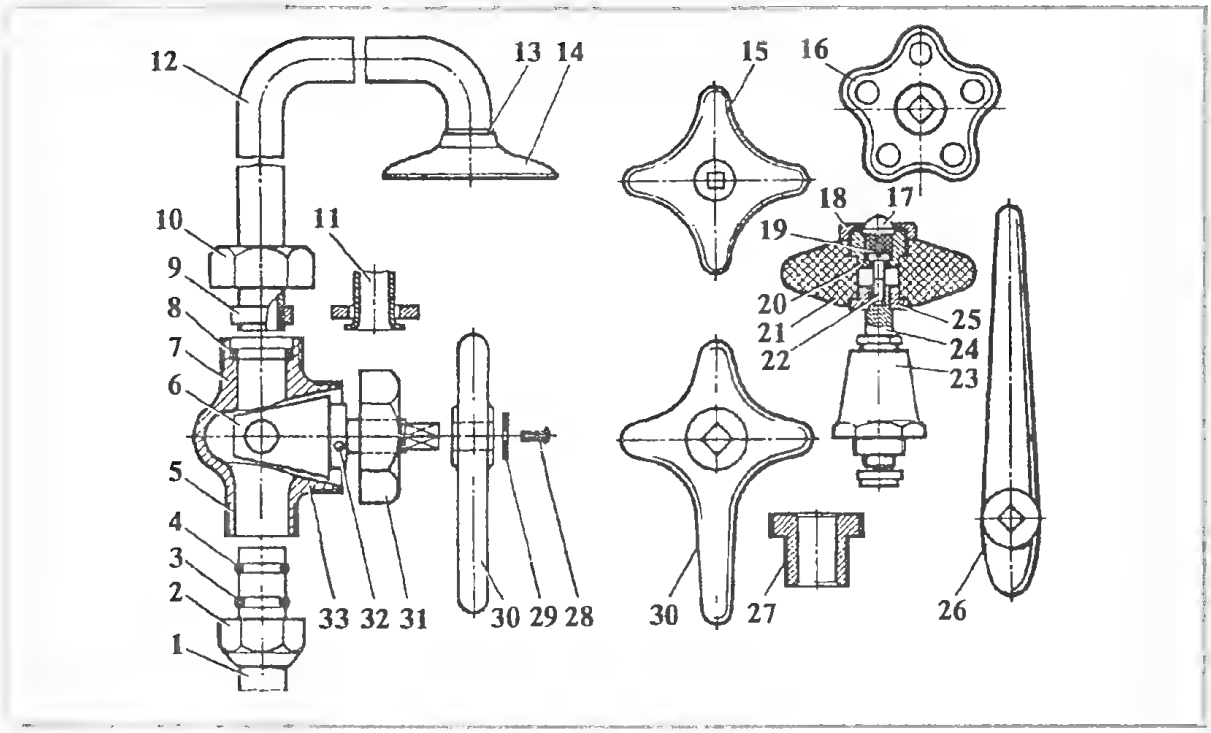


Рис. 4. Поперечное сечение смесителя с пробковым переключением:
1 – трубка излива; 2 – накидная гайка излива; 3 – разжимное пластмассовое кольцо; 4 – резиновое кольцо; 5 – нижняя часть патрубка; 6 – конус подвижный; 7 – верхняя часть патрубка; 8 – резиновая прокладка; 9 – резьбовое кольцо; 10 – накидная гайка стационарной душевой сетки; 11 – развальцованный конец трубки к стационарной душевой сетке; 12 – трубка стационарной душевой сетки; 13 – прокладка; 14 – душевая сетка; 15 – пластмассовый маховик; 16 – чугунный или алюминиевый маховик вентиля; 17 указатель холодной или горячей воды; 18 – специальная гайка; 19 – припой; 20 – резьбовая втулка; 21 – керамический (фаянс, фарфор) маховик, 22 – винт; 23 – корпус вентильной головки; 24 – шток; 25 – опорная втулка; 26 – рукоятка; 27 – переходник; 28 – винт смесителя; 29 – металлическая шайба; 30 – рукоятка смесителя; 31 – накидная гайка; 32 – ограничитель; 33 – неподвижная коническая поверхность (конус) смесителя

отвернуть лицевую часть сетки с отверстиями. Если это не удается, выполняют те же операции, что и при прочистке латунной сетки.

В настоящее время выпускаются душевые сетки с пластмассовыми рукоятками и латунной распыливающей тарелкой. Для прочистки этой тарелки отвинчивают винт в середине тарелки. При наворачивании неразборных душевых сеток на трубку или остов и отсутствии прокладки подматывают нити льна в сторону закручивания сетки. Лен можно заменить паронитом или резиной, вырезав из них прокладку. Уплотнение из обычных ниток — недолговечно, так как очень быстро перепревает.

Ограничитель служит для переключения подачи воды к душевой сетке и изливу для ванны. Выпавший ограничитель вставляют в предназначенное для него отверстие в конусе. Для этого слегка ударяют молотком по выступающей части ограничителя. Основание последнего раздается и предотвращает выпадение.

Ограничитель выполнен из латуни, поэтому при его потере изготавливают новый, отрезав ножовкой кусочек латунной проволоки. При откусывании проволоки плоскогубцами или напильником выпрямляют торец так, чтобы он был перпендикулярен продольной оси ограничителя. Жесткую латунную проволоку отжигают. Закрепляют ограничитель в отверстии легкими ударами молотка.

Иногда при многолетнем пользовании верхушка ограничителя срезается об упоры корпуса. В этом случае, предварительно накернив центр в обломке, высверливают ограничитель. Можно

также высверлить новое отверстие, но не по окружности, на которой застрял обломок, а выше или ниже. Новое отверстие обязательно должно располагаться в плоскости, в которой лежат ограничитель и ось конуса.

Любые металлические винты, установленные в сантехнике, следует заменять латунными даже при наличии антикоррозийного покрытия. В качестве временного выхода выворачивают стальной винт, смазывают его нежидкой смазкой (солидолом, техническим вазелином т.п.) и снова заворачивают.

Одна из частых неисправностей смесителя – невозможность переключения поступления воды с излива на душевую сетку и наоборот. Причина – сломана рукоятка.

Если необходимо заменить рукоятку, а винт не выворачивается, откручивают накидную гайку и вынимают подвижный конус. Затем выполняют те же операции, что и с застрявшим в штоке головки крана винтом.

Из-за слишком сильной затяжки накидной гайки ломаются рукоятки. Затяжка не устраняет одновременной течи в излив и душевую сетку. Лучше притирать конус.

Если кроме того, что сломана рукоятка, подвижный конус стал неподвижным, легкими ударами по остаткам рукоятки заставляют конус выйти из сцепления, предварительно ослабив или вообще сняв накидную гайку. Если рукоятка развалилась по крепящему отверстию, и нет новой, ударяют прямо по квадрату оси, на которую надевается рукоятка. Следует помнить, что квадрат, как и весь смеситель, выполнен из латуни, поэтому лучше делать удары не стальным молотком, а через деревяшку.

При отсутствии аналогичной рукоятки можно использовать алюминиевый или чугунный маховик от вентиля или фаянсовый маховик от головки крана с вращательно-поступательным движением штока. Раньше такие краны выпускались неразборными. Чтобы достать маховик в целости из такого старого крана, ножовкой разрезают шток со стороны корпуса крана у самого маховика и осторожно выбивают из маховика квадрат штока.

При другом способе отвинчивают спецгайку, вынимают указатель (синий или красный) и высверливают заливку с головкой винта. Для этого корпус крана закрепляют в тисках и полностью вворачивают шток. После сверления нельзя сразу браться за маховик, так как фаянс сильно раскаляется. Маховик легко отделяется от других деталей головки крана.

В последние годы винт в головке крана этого типа перестали заливать оловом, поэтому достаточно вывинтить винт и снять маховик. Но заливка оловом практически обеспечивала сращивание маховика и штока вплоть до выхода головки крана из строя.

Вместо сломанной рукоятки можно ставить пластмассовый маховик с головки крана. Но так как его квадратное отверстие меньше, то отверстие расширяют надфилем. Сам маховик тоже небольшой, и значит с большим усилием его следует поворачивать.

В настоящее время в эксплуатации еще находятся старые смесители с литыми цельными корпусами. Смесители последних лет выпуска в большинстве случаев составные, с боковинами. Перечисленные смесители имеют разнообразную резьбу на верхних и нижних патрубках. Однако это не служит препятствием для замены, например, стационарной душевой сетки на душевую сетку с гибким шлангом, одного излива – на другой. Для этого применяют переходники, которые вытачивают на станке по специальному чертежу с указанием резьбы.

Одной из причин неисправности смесителя является засор боковины смесителя или корпуса крана. При перекрытии стояка или горизонтальной части трубопровода в них возникает обратный ток воды, который подхватывает застрявшие в соединениях и запорной арматуре частицы песка, ржавчины и т.п. Эти частицы вновь попадают в трубы при пуске воды. Из «носика» крана или излива смесителя льется ржавая струя. Она как бы «выкашливается», потому что поступает вместе с

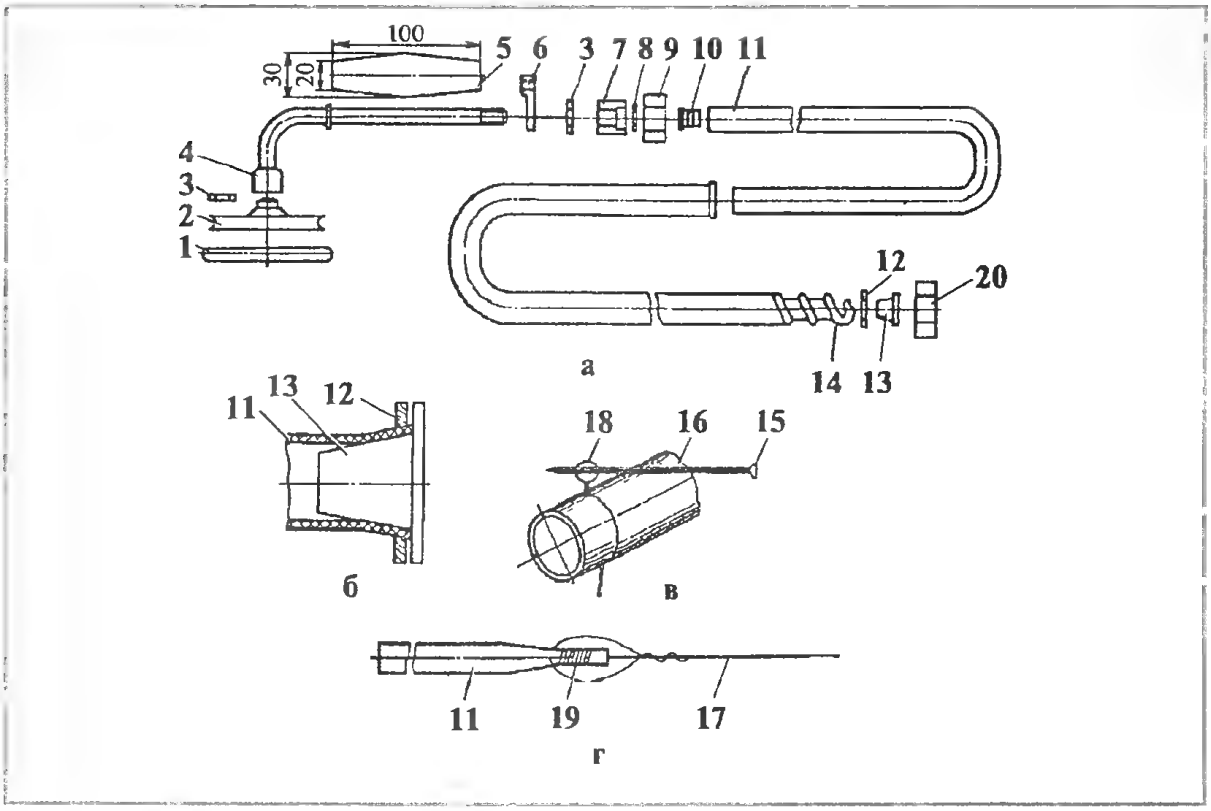


Рис. 5. Ремонт гибкого шланга с душевой сеткой:
а – гибкий шланг с душевой сеткой; б – защемление конца резиновой трубки; в – изготовление проволочного хомута; г – подготовка для протяжки через хромированную оболочку резиновой трубки несколько большего наружного диаметра, чем внутреннее отверстие этой оболочки; 1 – резиновое кольцо; 2 – душевая сетка; 3 – уплотнение; 4 – остов; 5 – рукоятка; 6 – петля; 7 – специальная гайка; 8 – резиновая прокладка; 9, 20 – накидная гайка; 10 – латунный ниппель; 11 – резиновая трубка; 12 – пластмассовая или латунная шайба; 13 – пластмассовый ниппель; 14 – хромированная латунная спиральная оболочка; 15 – гвоздь; 16 – шланг или толстостенная трубка; 17 – проволока; 18 – проволочный хомут; 19 – нитки

воздухом. Иногда невозможно закрыть головку крана. Вода продолжает течь, хотя полностью закручен маховик. В этом случае открывают маховик, чтобы вода потекла вновь. Закрывают маховик. Вода должна вымыть частицы, застрявшие между прокладкой и седлом боковины смесителя или седлом корпуса крана.

Хуже, если вода вообще перестает поступать. В этом случае необходимо перекрыть вентиль и вывернуть головку крана. При нормальном ее состоянии неисправность следует искать в пространстве за седлом, в трубе или втулке. Чтобы проверить это, приоткрывают вентиль. Если воды нет, снова закрывают вентиль. Проволоку просовывают в отверстие, которым окружено седло, и двигают вперед-назад. Не выдергивая проволоку, приоткрывают вентиль. При появлении воды вновь двигают проволокой, чтобы вместе с водой вышли застрявшие частицы.

Гибкий шланг смесителя (рис. 5) после длительной эксплуатации начинает пропускать воду через хромированную спиральную оболочку. Особенно это бывает заметно в самом низком месте перегиба оболочки при поднятом за рукоятку шланге. Причем выброс воды через душевую сетку при этом резко уменьшается. Причина заключается в разрыве резиновой трубки шланга под хромированной оболочкой, чаще всего – вблизи подсоединения его к смесителю. Новую резиновую трубку можно приобрести в специализированных магазинах или использовать аптечные резиновые трубки.

Заматывать хромированную оболочку шланга в месте течи изоляционной

лентой, как это делают многие, не имеет смысла. Лента отстанет, и течь не прекратится. Временно можно укоротить трубку.

Для ремонта гибкого шланга перед его отсоединением ставят рукоятку смесителя в положение, при котором вода при открывании головок кранов будет поступать через излив в ванну. Можно привязать эту рукоятку к корпусу смесителя, чтобы случайно не переключить ее в позицию «душ». Затем отворачивают накидную гайку, крепящую гибкий шланг к смесителю, и вынимают прокладку. Сдвигают накидную гайку на хромированную оболочку. Отверткой поддевают ниппель (он может быть из латуни или пластмассы). За латунным ниппелем из хромированной оболочки тянется резиновая трубка. Если при растягивании на ней появляются отверстия, то вместе с ниппелем отрезают этот участок трубки. Раскручивают проволоку и освобождают ниппель, который переставляют и закрепляют на оставшемся длинном участке резиновой трубки. Ниппели последних лет выпуска, как правило, пластмассовые. Извлекать их надо очень осторожно, так как инструментом легко повредить особенно тонкие стенки конической части. Резиновую трубку к пластмассовому ниппелю крепят, просто защемляя ее между внутренней стенкой хромированной оболочки и конической частью этого ниппеля. Поэтому укорачивание резиновой трубки — ремонт временный.

Трубка при натягивании хромированной оболочки может выдернуться из защемления у пластмассового ниппеля и потребуется новый ремонт, поэтому надежнее крепить трубку проволокой вокруг латунного ниппеля. В этом случае трубка не вырвется, но будет больше подсыхать и разрушаться резина. Укорачивать первоначальную длину трубки более чем на 50—60 мм нежелательно.

При наличии новой резиновой трубки в дополнение к ранее описанной разборке отсоединяют вторую накидную гайку от узла душевой сетки. Снимают один из ниппелей, а за второй вытягивают дефектную резиновую трубку. Вводят в хромированную оболочку новую резиновую трубку и устанавливают ниппели. Сборку выполняют в обратном порядке.

В некоторых случаях для такого ремонта можно использовать резиновые шланги, продающиеся в аптеках. Диаметр их на несколько миллиметров превышает диаметр специально предназначенных шлангов. Для того чтобы втянуть шланг в хромированную оболочку, один из его концов сжимают пальцами и обматывают нитками на длину 4—6 мм. Если шланг длиннее оболочки, не следует его отрезать до введения в нее.

Под обмоткой шилом протыкают отверстие (рис. 5, *г*) и вводят в него конец проволоки диаметром от 0,5 мм (стальная) до 3 мм (алюминиевая). Этот конец закручивают. Противоположный конец продевают через оболочку, накручивают на грубую рукавицу, надетую на руку, и тянут. Для облегчения скольжения трубку и особенно ее сжатую часть можно смазать любым жиром. После продевания в оболочку замотанную часть трубки вместе с проволокой отрезают. Вставляют ниппель, кладут прокладку, присоединяют накидной гайкой узел душевой сетки. Высоко поднимают за рукоятку оболочку с трубкой. Накидная гайка вместе с противоположным концом оболочки должна занять самое низкое положение.

Если трубка с трудом втягивалась в оболочку, то берут неприсоединенную накидную гайку и поднимают так, чтобы душевая сетка повисла внизу. Тянут за рукоятку до тех пор, пока оболочка полностью не растянется, вобрав в себя наибольшую часть трубки. Свободную часть трубки отрезают, оставив выступ 10—15 мм. Вставляют второй ниппель, прокладку и прикручивают накидную гайку к смесителю, ощущая сопротивление избыточного куска трубки. Благодаря ему трубка в процессе эксплуатации не будет растягиваться и обеспечит подачу воды минимум 8—10 лет.

На смесителях прошлых лет выпуска имелась вилка, на которую клали рукоятку, точнее, остов гибкого шланга, как телефонную трубку на аппарат. Сейчас

остов зацепляют за кронштейн на стене или непосредственно душевой сеткой за смеситель. В последнем случае почти всегда возникает перегиб оболочки и даже ее излом.

Первый способ ремонта — временный и весьма ненадежный. Отсоединяют накидную гайку вместе с ниппелем и обломком оболочки. На обломке есть кольцо, спаянное из ленты, образующей оболочку. Снимают обломок с резиновой трубки и отрезают от него кольцо. Вставляют кольцо в накидную гайку и устанавливают гибкий шланг на место. При этом под кольцо, а следовательно, и под накидную гайку, подсовывают несколько выпрямленный и загнутый конец переломанной спирали, образующей оболочку. Прикручивают накидную гайку к смесителю. Если кольцо будет слишком мешать, его удаляют. При таком ремонте крючкообразный конец оболочки будет резать трубку и выскальзывать из-под накидной гайки.

При втором способе ремонта восстанавливают первоначальные качества оболочки. В этом случае полностью разбирают гибкий шланг. Оставляют на длинном куске оболочки только накидную гайку. Вторую накидную гайку снимают с отломившегося куска оболочки и надевают на длинный кусок оболочки. Излом за ним немного выпрямляют плоскогубцами на такой длине, чтобы из спирали согнуть кольцо, подобное отломанному.

Перед тем как сделать кольцо, счищают с полоски спирали напильником и ножом хромированное покрытие в тех местах, где будет пайка. Паяльник должен иметь стержень — выступ, который позволит паять кольцо изнутри с помощью олова и кислоты. Для успешной пайки нужные места предварительно обезжиривают ацетоном, бензином, тройным одеколоном, бензолом и т.п. Необходимо помнить, что спираль оболочки изготовлена из латуни. За образец нового кольца берут отломанное кольцо или кольцо, сохранившееся на длинном куске оболочки.

Сборку выполняют в обратном порядке. Резиновую трубку укорачивают в том случае, если отломан значительный кусок оболочки. При этом стараются втянуть всю трубку в оболочку.

При третьем способе ремонта удаляют оболочку вместе с содержимым и заменяют подходящей толстостенной резиновой трубкой (вплоть до куска шланга к ацетиленовому или кислородному баллонам). Это потребует вытачивания специальных ниппелей с удлиненной трубкой для зажатия на ней резиновой трубки или шланга хомутом. Его легко изготовить из полоски жести и винта с гайкой. Проще сделать хомут из стальной отожженной проволоки диаметром 2—3 мм с кольцом на закрутке для разборки. Стальную проволоку отжигают, как медную. Удачны проволочные хомуты, которые затягивают с двух сторон (рис. 5, *в*). Для этого на шланг накладывают согнутый в виде буквы П кусок проволоки, закручивают концы, подложив с противоположной стороны под петлю проволоки хвостовик напильника. После закручивания концов проволоки плоскогубцами делают два витка хвостовиком напильника с противоположной стороны, но учтите, при чрезмерном усилии проволока может лопнуть.

Вынимают напильник — хомут готов. Оставшееся от хвостовика напильника кольцо используют для ослабления хомута при съеме шланга с ниппеля.

Закрутка с двух сторон хомута требуется при толстой проволоке для равномерного обжатия ниппеля. Чем хуже отожжена проволока, тем больше витков придется сделать хвостовиком, чтобы ликвидировать слабину хомута.

Смесители с золотниковыми переключателями ванна-душ

Эти смесители, общие для ванны и умывальника, с душевой сеткой на гибком шланге (рис. 6) по сравнению с ранее выпускавшимися имеют ряд новшеств. Кронштейн, на который надевали рукоятки душевой сетки, здесь заменен штангой с зажимом. Вот откуда в обозначении такого типа смесителя возникли буквы «Шт». Металлическую

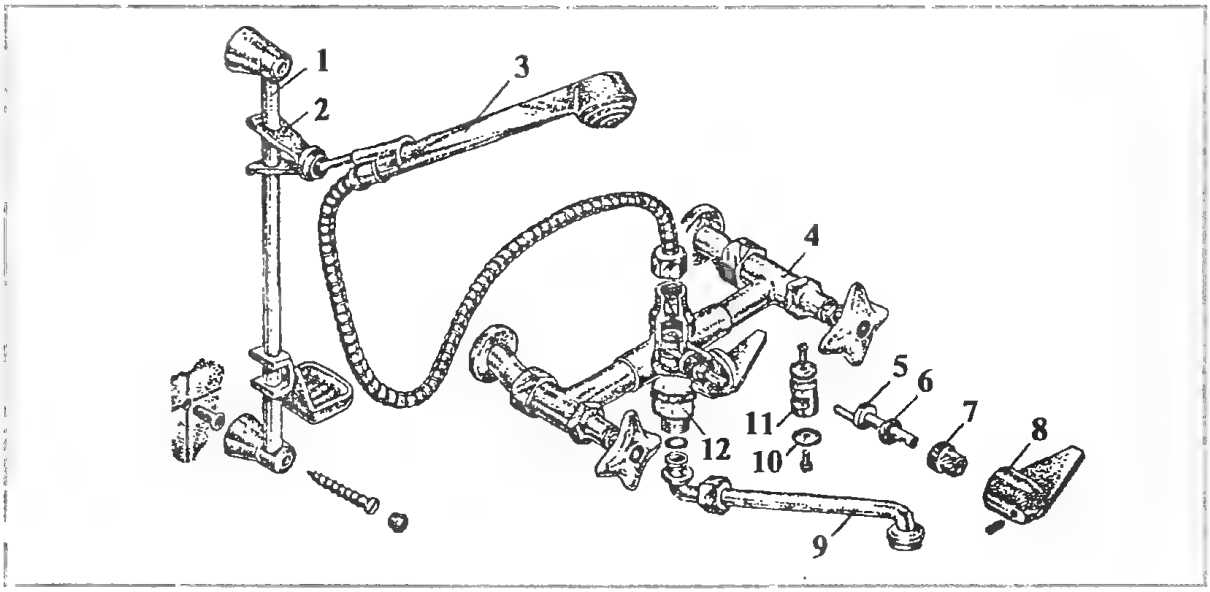


Рис. 6. Смеситель с золотниковым переключателем, имеющим резиновые кольца и штангу:
1 – штанга; 2.– держатель; 3 – душевая сетка; 4 – корпус; 5 – кривошип; 6 – нитяное уплотнение; 7 – специальный винт; 8 – рукоятка; 9 – излив; 10 – прокладка золотника; 11 – золотник; 12 – переходник

штангу прикрепляют к стене. Зажим с душевой сеткой перемещают по штанге. Информация в отечественном журнале о таком смесителе со штангой зарубежного производства была дана приблизительно лет двадцать назад. Однако на фото смеситель почему-то показали «вверх ногами». Не повторите подобной ошибки в ванне вашего дома. Важно правильно надеть зажим и мыльницу на штангу и подсоединить к трубопроводам смеситель, чтобы гибкий шланг обратить вверх. Причем не следует забывать, что как бы ни стоял смеситель, вверх или вниз переходником, гибкий шланг и излив всегда можно поменять местами, а рукоятку повернуть.

Переключение струи воды с излива на гибкий шланг и обратно совершают поворотом рукоятки. Золотник, благодаря кривошипу, на котором закреплена рукоятка, перемещают то вверх, то вниз. Прокладки на торцах золотника попеременно закрывают отверстия – окна для прохода воды, в корпусе или переходнике. Со временем прокладки изнашиваются и продавливают кольцевые поверхности, к которым они прижимаются поворотом рукоятки. Радиально трещины иногда тоже разрушают прокладки. Последние перестают «намертво» перекрывать окна. Вода начинает одновременно поступать в излив и душевую сетку.

Состояние верхней прокладки золотника просто определить, когда отворачивают накидную гайку гибкого шланга и снимают его. Дефектную прокладку после откручивания винта еще возможно вытянуть крючком из проволоки (рис. 7, *а*). Но новая прокладка в отверстие корпуса не войдет, если она нормальной толщины (2,5–3 мм).

Переключатель разбирают, начиная с переходника (рис. 7, *б*), предварительно отсоединив излив. Золотник вынимают после снятия рукоятки, выворачивания спецвинта и извлечения кривошипа (рис. 7, *в*). Прокладки (рис. 7, *г*) предпочтительно заменить на резиновые толщиной в 3–4 мм. обладающие средней твердостью. Сборку переключателя ведут в обратном порядке. Сальник при этом можно дополнить нитяной прядью уплотнения так, чтобы последние витки резьбы корпуса со стороны входа оставить обнаженными (рис. 7, *д*), что исключает повреждение резьбы при заворачивании винта.

Гибкий шланг (рис. 8) согласно международным и отечественным стандар-

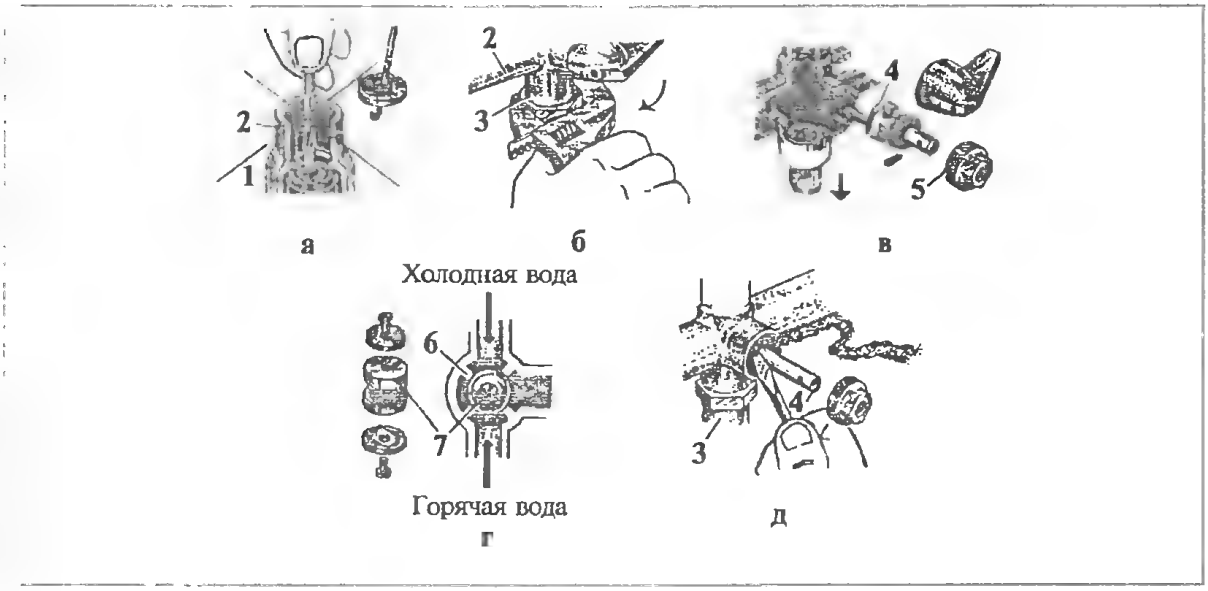
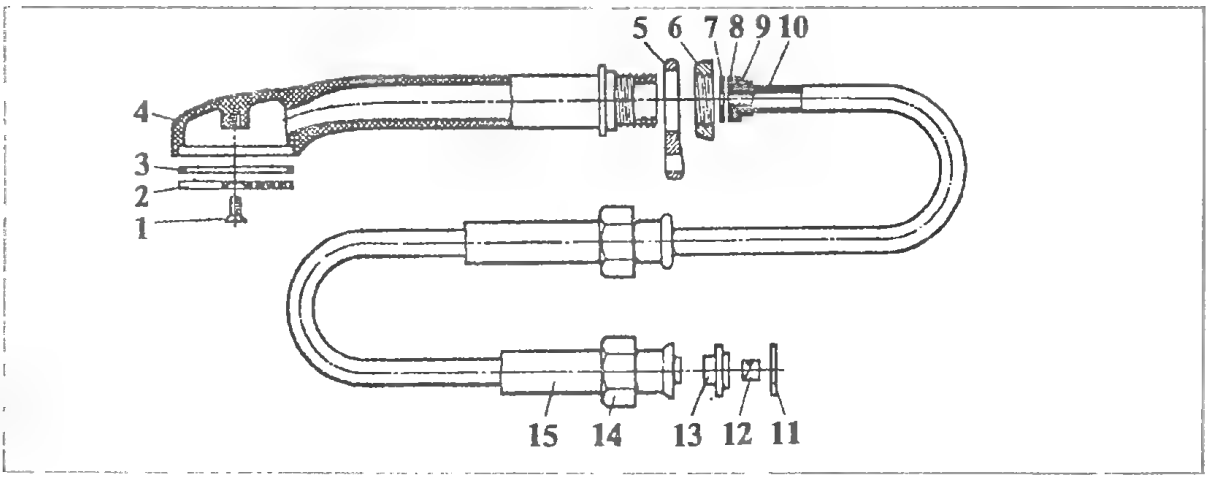


Рис. 7. Ремонт смесителя с золотниковым переключателем:
а – извлечение дефектной прокладки; *б* – отворачивание переходника; в – извлечение золотника; *г* – замена прокладок золотника; *д* – донабивка уплотнения: *1* – прокладка золотника; 2 – корпус; *3* – переходник; *4* – кривошип; *5* – специальный винт; *6* – направляющее ребро корпуса; *7* – золотник

там имеет резиновый предохранительный клапан. Этот клапан представляет собой резиновую прокладку с полукольцевой прорезью посередине. Внезапное выключение воды в водопроводной системе теперь не страшно. Возникшее разрежение в трубах не сможет втянуть загрязненную воду из ванны через гибкий шланг. Полукруглая торчащая часть клапана будет уложена в плоскость ее периферийной части обратной струей воды из ванны. Однако клапан оказывает и некоторое сопротивление воде. Поэтому при малых давлениях воды в сети смеситель «усовершенствуют», удаляя клапан. Этот способ, кстати, годится и для газовой колонки проточного газового водонагре-

Рис. 8. Гибкий шланг с душевой сеткой:
1 – винт; 2 – душевая сетка; 3 – резиновая прокладка; 4 – пластмассовый остов; 5 – петля; 6 – гайка; 7 – резиновая прокладка втулки; 8 – внутренняя пластмассовая втулка; 9 – наружная пластмассовая втулка; 10 – резиновая трубка; 11 – резиновая прокладка; 12 – внутренняя пластмассовая втулка; 13 – ступенчатая пластмассовая втулка; 14 – накидная гайка; 15 – хромированная металлическая спиральная оболочка с конечными витками, залитыми пластмассой



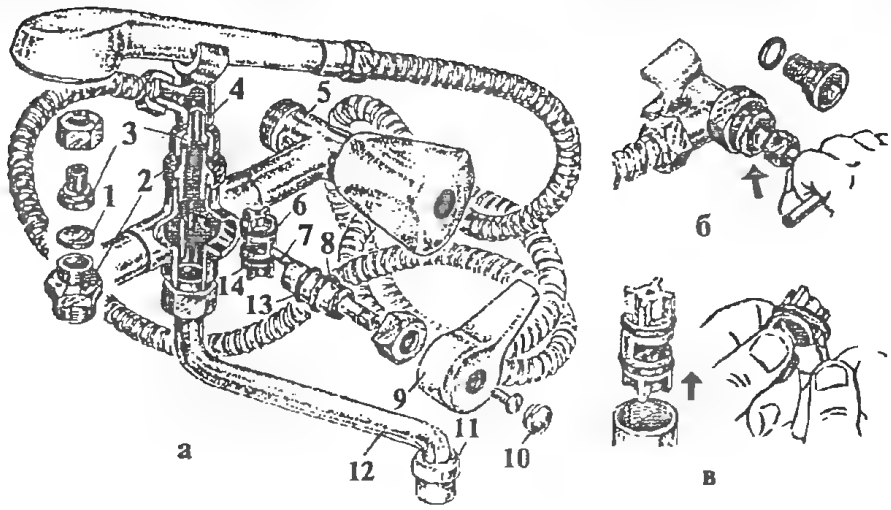


Рис. 9. Смеситель с золотниковым переключателем, подставкой и золотником, имеющим резиновые кольца:
а – общий вид смесителя: 1 – резиновый клапан; 2 – переходник; 3 – штуцер; 4 – подставка; 5 – корпус; 6 – резиновое кольцо золотника; 7 – кривошип; 8 – стопорное кольцо; 9 – рукоятка; 10 – указатель; 11 – аэратор; 12 – излив; 13 – резиновое кольцо кривошипа; 14 – золотник; б – отворачивание штуцера; в – снятие с золотника изношенного резинового кольца

вателя, когда ее устанавливают для нагрева воды. Чтобы убрать клапан, отворачивают накидную гайку у рукоятки душевой сетки или на границе с корпусом. Клапан вынимают и вместо него ставят нормальную прокладку с отверстием в середине. Затем накидную гайку заворачивают.

Большинство конструкций смесителей с золотниковым переключением ванна-душ отличают от вышеописанного худшие эксплуатационные показатели. Такие смесители вместо прокладок на золотнике имеют резиновые кольца, натянутые на его боковую поверхность. Резиновыми кольцами оснащен и кривошип в местах контакта с корпусом. Стертость колец – малопреодолимая трудность для владельца смесителя.

Одна из деталей смесителя с держателем душевой сетки непосредственно на корпусе имеет левую резьбу (рис. 9, *а, б*). Подходящий торцовый ключ или пластина позволяет отвернуть штуцер в сторону, противоположную общепринятой.

Золотник из корпуса извлекают, когда вода, несмотря на повороты переключателя, непрерывно поступает в излив. Освобождая золотник, в первую очередь отсоединяют гибкий душ. Переходник с «сидяшими» на нем деталями отворачивают во вторую очередь. Изъятие кривошипа после вынимания указателя, отворачивания винта, съема рукоятки, откручивания накидной гайки составит третью очередь работ. Золотник из корпуса выталкивают через отверстие для кривошипа или снизу (после откручивания излива).

Резиновые кольца с золотника (рис. 9, *в*) снимают шилом или отверткой с узкой лопаткой. Новые резиновые кольца натягивают на золотник и смачивают их водой. Золотник тогда свободно войдет в корпус. Паз с литым углублением на золотнике при этом направляют в ту сторону, в какую введут палец кривошипа. Несоблюдение этого условия приведет к заеданию кривошипа в корпусе (рис. 10, *а*) и невозможности действовать переключателем.

Два новых резиновых кольца золотника входят в комплект смесителя. Многие месяцы пройдут, прежде чем они понадобятся. Следует заметить, что отдельно новые кольца не продают.

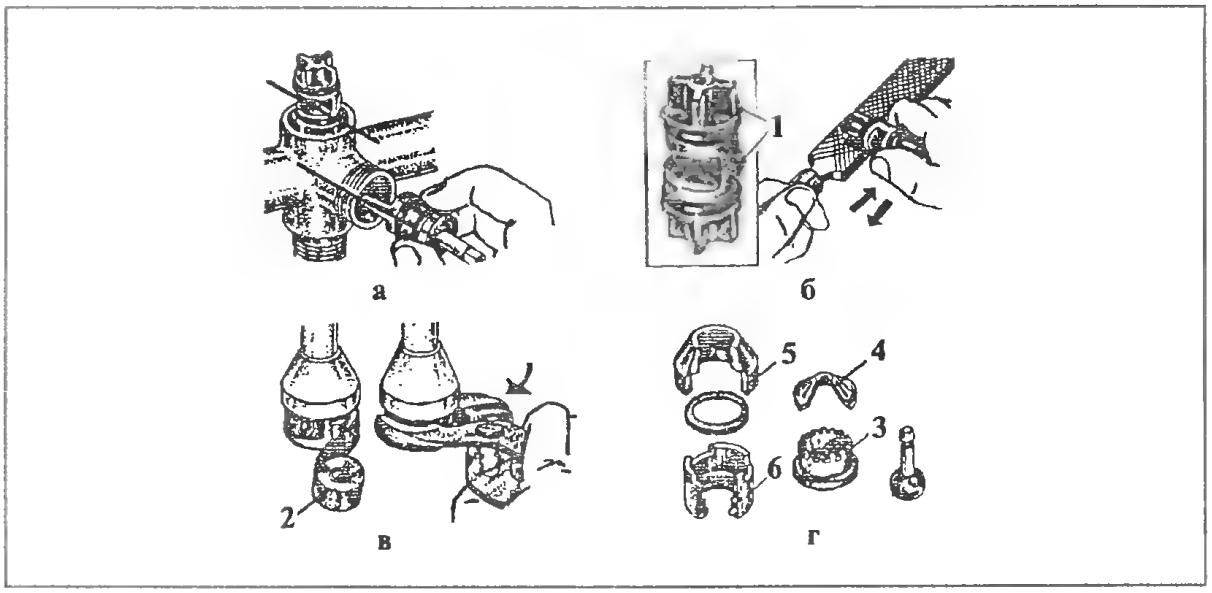


Рис. 10. Ремонт деталей смесителя с золотниковым переключателем:
а – положение золотника и кривошипа для соединения в корпусе; б – удаление дефектов литья с золотника; в – отворачивание втулки аэратора; г – извлечение сетки аэратора; 1 – дефектные приливы; 2 – изоляционная лента; 3 – коронка; 4 – втулка; 5 – конус; 6 – сетка

Временный выход – подмотка тонкой медной проволоки под стертые кольца. Пригодны для этого также льняные нитки. Самодельные кольца, нарезанные из подходящей по диаметрам резиновой трубки, обычно недолговечны.

Иногда, сразу после монтажа нового смесителя, появляются признаки стертости колец: вода одновременно поступает в гибкий шланг и излив. Повороты с усилием кривошипа за рукоятку не устраняют дефекта. Чтобы его обнаружить, разбирают переключатель. Золотник извлекают, внимательно осматривают его. Если резиновые кольца целы, то тормозить движение золотника могут приливы, оставшиеся на нем после токарной обработки.

Резиновые кольца стягивают. Прилив затем стачивают напильником (рис. 10, *б*).

Течь из-под рукоятки кривошипа устраняют дальнейшим закручиванием накидной гайки. В случае если это не даст положительных результатов, к резиновому кольцу кривошипа применяют меры, рекомендованные для резиновых колец золотника. Набивка нитяного уплотнения (лен, пенька и т.п.) между резиновым и стопорным кольцом кривошипа также прекратит течь.

Аэратор обычно навинчен (см. рис. 9, *а*) на выходную часть излива. Применение аэратора экономит расход воды. Однако частицы песка, накипи, ржавчины нередко засоряют сетку аэратора. Втулка аэратора (см. рис. 10, *в, г*) обычно имеет резьбу. Чтобы не повредить декоративное покрытие втулки, ее обертывают одним-двумя слоями изоляционной ленты и отворачивают пассатижами. Принцип противотока применяют при промывке сетки и других деталей аэратора.

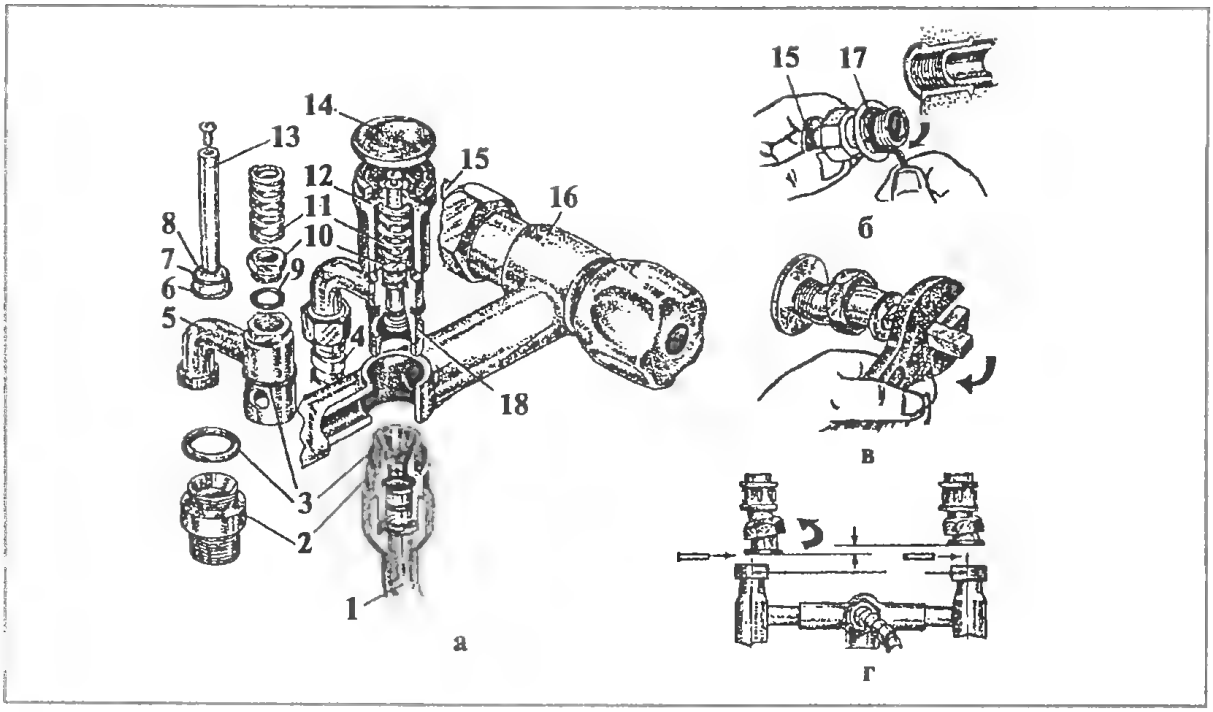
Смесители с кнопочными переключателями ванна-душ

Существует несколько конструкций таких смесителей. Полное название каждого из этого типа смесителей – «Смеситель общий для ванны и умывальника с душевой сеткой на гибком шланге и кнопочным переключателем» (рис. 11, *а*). Они предназначены для смешивания горячей и холодной воды, поступающей из централизованных или местных систем водоснабжения. Однако такие смесители нельзя использовать для работы на морской или минеральной воде, а также в комплекте с газовой колонкой.

Подсоединять смесители к трубопроводам с горячей и холодной водой следует только при закрытых вентилях, отсекающих доступ воды. Накидные гайки вместе с патрубками отворачивают с корпуса нового смесителя и надевают на них декоративные шайбы. Каждый патрубок несколько изогнут, что позволяет при закручивании в муфты на трубопроводах регулировать расстояние между центрами отверстий на патрубках с буртиками. Буртики удерживают на патрубках накидные гайки и обеспечивают уплотнения между патрубками и корпусом, когда в зазор между ними закладывают резиновую прокладку. Уплотнения в виде прядей конусообразно, по часовой стрелке, навертывают на резьбу патрубков (рис. 11, *б*), оставляя последние 2–3 нитки обнаженными. Этими нитками резьбы патрубки вначале вкручивают в муфты трубопроводов (рис. 11, *в*). Четырехгранный или прямоугольный стержень затем вставляют поочередно в каждый патрубок. Разводным или трубным рычажным ключом вращают стержень, вкручивая патрубки. Один из патрубков следует недовернуть на 2–3 мм по сравнению с другим (рис. 11, *г*).

Смеситель примеривают к обоим патрубкам. При расстоянии между центрами отверстий патрубков большем, чем расстояние между соответствующими отверстиями корпуса смесителя, торцы патрубков будут в одной плоскости при доворачивании одного из этих патрубков. Если же отверстия патрубков и отверстия корпуса сразу совпадут, патрубки следует докрутить до момента попадания их торцов в единую плоскость и одновременного соответствия отверстиям корпуса. Патрубки при такой регулировке ни в коем случае нельзя выворачивать даже на 1–2 витка, ибо при выкручивании рвутся нити уплотнения. Дефект вызовет течь воды в возникший зазор между патрубком и муфтой.

Рис. 11. Смеситель с вертикально расположенным кнопочным переключателем и его монтаж на трубопроводах:
а – общий вид смесителя: 1 – излив; 2 – переходник; 3 – уплотнительное резиновое кольцо; 4 – гибкий шланг; 5 – угольник; 6 – нижнее резиновое кольцо; 7 – верхнее резиновое кольцо клапана; 8 – пластмассовый клапан; 9 – резиновый сальник; 10 – втулка сальника; 11 – пружина; 12 – кнопка; 13 – шток; 14 – колпачок; 15 – патрубок; 16 – корпус; 17 – декоративная шайба; 18 – основание; б – наматывание нитей уплотнения на патрубок; в – заворачивание патрубка; г – подсоединение корпуса к патрубкам, заворачиваемым постепенно в муфты трубопроводов



Поиски соответствия патрубков и корпуса смесителя продолжают до тех пор, пока накидные гайки не начнут свободно накручиваться на резьбу корпуса. Вообще снятие и установка смесителя без замены накидных гаек и патрубков занимает всего 2—4 мин. Необходимо помнить, что смесители, как правило, поступают в продажу в комплекте с двумя патрубками и двумя накидными гайками. Старый патрубок на новый меняют лишь тогда, когда они одинаковой длины. Если длина разная, следует заменить оба старых патрубка новыми.

Замена патрубков — весьма трудоемкая операция (особенно выворачивание старых). Поэтому к ней следует прибегать лишь тогда, когда резьба накидных гаек не совпадает с резьбой на корпусе смесителя. Старые патрубки выворачивают тем же инструментом, которым заворачивают новые в муфту, т.е. в прямоугольное отверстие со скругленными краями старого патрубка вставляют прямоугольный или квадратный стержень, выступающий конец которого охватывают рычажным или гаечным ключом. Разводной ключ здесь применить невозможно: слишком слаба резьба. Если стержень не стронет с места старый патрубок, то зубцами зева захватывают буртик патрубка, отодвигая накидную гайку поближе к торцу муфты. Трубный рычажный ключ всегда вывернет патрубок, помяв его буртик. Правда, бывают случаи, когда из-за накидной гайки невозможно захватить зевом рычажного ключа буртик патрубка (патрубок слишком глубоко завернут в муфту). Тогда полотном ножовки разрезают накидную гайку и удаляют ее.

Трубопровод с горячей водой принято подсоединять к левому патрубку смесителя, если смотреть на него спереди. Трубопровод с холодной водой в этом случае располагается справа (рис. 11, *а*). Когда же разводка труб в помещении не позволяет сделать подводку, как указано, то синий и красный указатели на маховиках меняют местами. Чтобы это сделать, края указателей поддевают углом лопатки отвертки или кончиком ножа, после чего указатели без труда вынимают пальцами.

Кронштейн прикрепляют к стене шурупами, имеющимися в комплекте, прилагаемом к смесителю. Расстояние кронштейна от места подсоединения смесителя к подводящим трубам равно приблизительно 800 мм. Чтобы точно определить место, в кронштейн вставляют рукоятку гибкого шланга и пускают в него воду. Водяной факел, падающий из душевой сетки рукоятки, должен быть направлен симметрично по отношению к бортам ванны. Высоту установки кронштейна можно регулировать в пределах длины гибкого шланга. Обычно учитывают рост самого высокого члена семьи. Рукоятку можно легко вынуть из кронштейна, чтобы рукой направить на себя водяной факел. Дополнительные самодельные кронштейны, укрепленные на стене, позволят перемешать рукоятку гибкого шланга в нужное место (например, можно сделать специальный кронштейн для ребенка на небольшой высоте).

Смесители с кнопочным переключением потока воды с ванны на душ и обратно сконструированы на основе международных стандартов. Такие смесители, в отличие от других типов смесителей отечественного производства, отсекают поступление воды через гибкий шланг в подводящие трубопроводы, когда в них возникает разряжение. Такая ситуация возникает, если в трубы прекращен доступ воды. Одновременно с кнопочного переключателя не снята функция другого типа переключателей, а именно — направлять воду в ванну или умывальник.

Чашу умывальника над бортом ванны устанавливают с таким перекрытием, чтобы при повороте излива вытекающая из него вода не попадала на пол.

Последние операции по установке смесителя (рис. 11, *б, в*) включают:

• подсоединение излива с помощью накидной гайки (следует учесть, что на изливе есть два кольца: одно — резиновое, для уплотнения; второе — пластмассовое, ограничивающее расстояние, на которое трубка излива входит в соответствующее отверстие детали корпуса);

• подсоединение через резиновую прокладку накидной гайки гибкого

шланга к соответствующему отверстию детали узла переключателя.

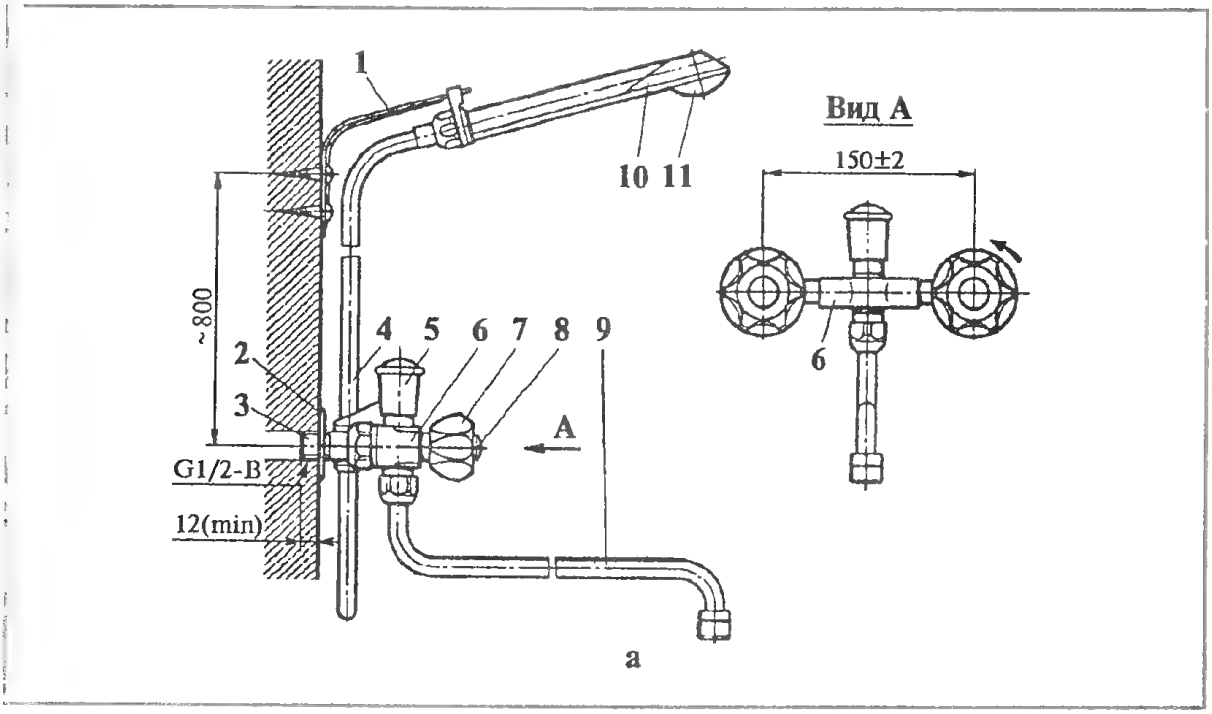
Подготовка смесителя к эксплуатации

1. Излив устанавливают в направлении ванны или умывальника. Рукоятку гибкого шланга вставляют в кронштейн так, чтобы душевая сетка смотрела в сторону середины углубления ванны.

2. На трубопроводах, к которым подсоединен смеситель, открывают вентили. Если вода начинает сразу же капать, устраняют утечку у накидных гаек на патрубках. Для этого накидные гайки доворачивают. Если это не помогает, закрывают вентили. Накидные гайки поочередно отворачивают полностью и проверяют положение прокладок. Если прокладка тонкая, ставят две прокладки или одну толстую. Обнаруженные на торцах патрубков заусенцы удаляют напильником. Утечку воды в зазоре между муфтой и патрубком можно устранить, довернув оба патрубка так, чтобы их торцы оказались в одной плоскости. При этом предварительно наворачивают прядь уплотнения на выступающие нитки резьбы дефектного патрубка. Если же этот патрубок полностью ввернут в муфту, то отсоединяют смеситель от обеих накидных гаек и выкручивают «плачущий» патрубок. Деформированное нитяное уплотнение снимают и наворачивают новое в большем количестве. Патрубок в муфту ввинчивают до тех пор, пока торцы обоих патрубков не совпадут. Затем подсоединяют смеситель и открывают вентили.

3. Пружина вертикально расположенного узла переключения в смесителе типа См-Ву-ШлР производства «Туласантехника» (рис. 12) — или в смесителе того же типа производства МПО «Мосжилремэксплуатация» после сжатия должна возвращать кнопку в исходное положение при отсутствии подачи воды. Если этого не происходит, то следует частично разобрать узел переключения. Колпачок снимают, выкручивают винт, удаляют кнопку и пружину.

Рис. 12. Закрепление на стене и корпусе деталей смесителя с вертикально расположенным кнопочным переключателем:
а – кронштейна: 1 – кронштейн; 2 – шайба; 3 – патрубок; 4 – гибкий шланг; 5 – кнопка переключателя; 6 – корпус; 7 – маховик; 8 – указатель; 9 – излив; 10 – рукоятка; 11 – душевая сетка; б – излива: 1 – резиновое кольцо; 2 – пластмассовое разжимное кольцо; в – гибкого шланга: 1 – корпус; г – ослабление затяжки втулки сальника: 1 – шток; 2 – втулка сальника



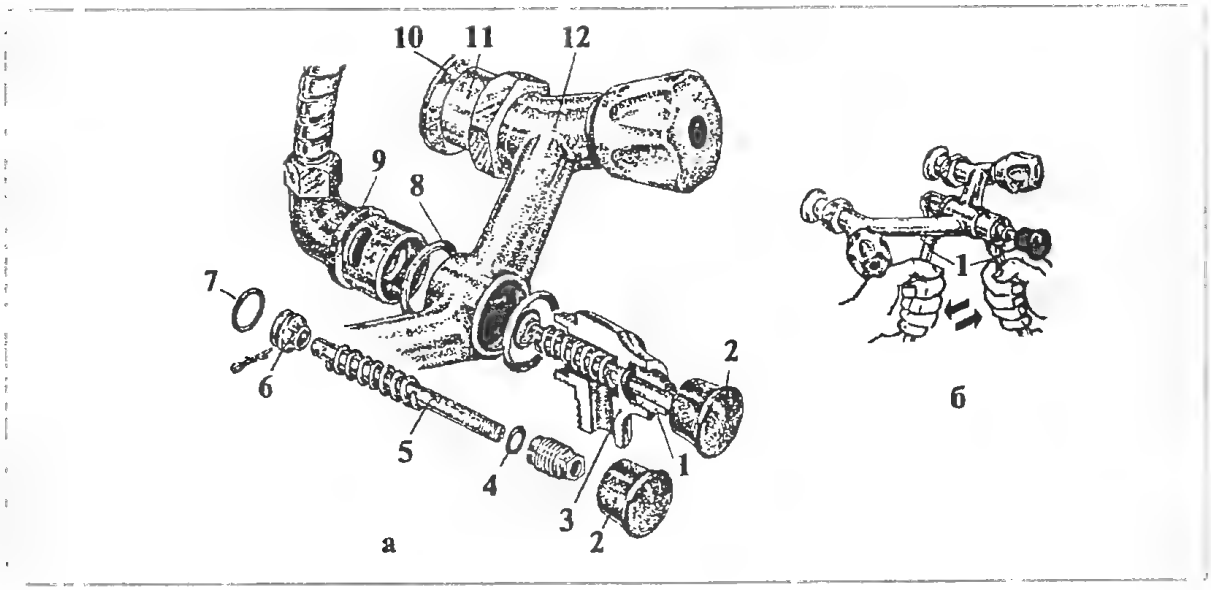


Рис. 13. Смеситель с горизонтально расположенным кнопочным переключателем:
а – общий вид смесителя: 1 – специальный винт; 2 – кнопка; 3 – переходник; 4 – резиновое кольцо сальника; 5 – шток; 6 – клапан; 7 – резиновое кольцо клапана; 8 – резиновая прокладка; 9 – крышка; 10 – декоративная шайба; 11 – патрубок; 12 – корпус; б – начало разборки: 1 – стержень

Отворачивают втулку сальника настолько, чтобы уплотнение не тормозило возвратно-поступательное движение штока. Правильность «дозы» отворачивания подтвердит вода, которая не должна проступать через сальник. Чтобы это проверить, на момент открывают одну или обе вентильные головки. Сборку проводят в обратном порядке.

Узел переключения ванна-душ в смесителях типа См-В-Шт производства ПО «Ростовсантехника» аналогичен вышеописанным. Основное отличие этого смесителя от смесителей типа См-Ву-ШлР – неподвижный излив и штанга, по которой перемещают кронштейн.

4. Пружины горизонтально расположенных узлов переключения смесителей типа См-Ву-ШлР и См-Ву-ШлРМ производства Казанского механического завода «Сантехприбор» после оттягивания кнопок должны возвращать их в исходное положение при отсутствии подачи воды. Если кнопка «застывает», то следует несколько отвернуть спецвинт в смесителе типа См-Ву-ШлР (рис. 13). Спецвинт в модернизированном смесителе См-Ву-ШлРМ, к сожалению, отсутствует, поэтому смазывают шток и несколько раз принудительно его вдвигают и выдвигают. Вариант замены пружины будет рассмотрен в дальнейшем.

5. Вентильные головки открывают попеременно и вместе, вращая маховики против часовой стрелки. Течь из-под накидных гаек гибкого шланга и излива, если он поворачивающийся, устраняют подтягиванием этих гаек. При высоком давлении воды в трубопроводах для получения мягкой струи водяного факела сетки и для перемещения кнопки со штоком в узле переключателя с небольшим усилием вентильные головки нужно открывать лишь частично. Цвет указателей на вентильных головках должен соответствовать принятым обозначениям: красный – для горячей воды, синий – для холодной.

Указания по эксплуатации

1. Пятна на хромированных поверхностях не будут возникать, если их периодически протирать влажной тканью и вовремя устранять причины утечек. Поверхности, имеющие защитно-декоративное гальваническое покрытие, нельзя чистить абразивными составами (песком, толченым кирпичом, пастами,

содержащими шлифматериалы, кислотами и т.п.).

2. Поток воды будет направлен с излива на душевую сетку гибкого шланга, когда кнопку нажимают в вертикально расположенных узлах переключения смесителей. Изменение аналогичного направления потока воды в смесителях с горизонтально расположенными узлами переключения осуществляют тогда. когда кнопки оттягивают на себя. Возвращение потока воды в излив произойдет в следующих случаях: если закрутить маховики вентильных головок (распрямившиеся пружины должны передвинуть кнопки со штоками и клапанами в исходное положение) и если кнопки переместить пальцами в исходное положение.

3. Одновременное поступление воды в душевую сетку и меньшего количества в излив при значительном давлении воды в трубопроводах возможно, когда слабо открыты вентильные головки. Для устранения дефекта маховики вентильных головок следует отвернуть на большую величину. Но если в трубопроводах давление слабое. то устранить этот изъян невозможно, ибо у воды не хватает сил для полного преодоления упругости пружины и закрытия клапаном с резиновым кольцом отверстия для прохода потока. Поэтому смесители с кнопочным переключением ванна-душ не следует устанавливать на трубопроводах с постоянным слабым давлением воды (ниже 0,03–0,04 МПа). Нужно использовать смеситель другого типа, например золотникового.

Смесители с кнопочным переключением, правда, можно приспособить и к слабому давлению воды в водопроводной сети, если уменьшить упругость имеющейся пружины или заменить ее пружиной с меньшей упругостью. Как достать пружину вертикально расположенного узла переключения, описано ранее. Чтобы вынуть пружину из смесителя с горизонтально стоящим узлом переключения, снимают излив и гибкий шланг с душевой сеткой. Стальные стержни вставляют в открывшиеся отверстия крышки и переходника. Стержни с усилием раздвигают так, чтобы переходник вывернуть из крышки. Кнопку со штока отворачивают до или после этой операции. Пружину после этого вынимают вместе со штоком из переходника и пробуют сжать. Если пружина слабо закалена, то сжатие ослабит ее упругость. Упругость качественно изготовленной пружины уменьшится, если несколько ее витков нагреть докрасна, например над горящей горелкой газовой плиты. Эти витки охлаждают на воздухе и затем сдавливают пальцами. Витки могут оказаться недостаточно послушными, тогда их еще раз нагревают и сжимают. Сокращения упругости пружины можно также достигнуть, если откусить или отрубить от нее 2–4 витка. Но вдруг давление в водопроводной домовой сети повысят, сменив, скажем, насос? Тогда в какой-то мере заменят отсутствующие витки шайбы, которые должны иметь наружный диаметр, приблизительно равный наружному диаметру витков, а отверстия по диаметру – на 1–2 мм большие, чем диаметр штока. Растяжение пружины для повышения ее упругости в некоторых случаях позволит компенсировать ее длину без применения дополнительных шайб. Ясно, что все манипуляции с «добыванием» пружины и ее совершенствованием производят при закрытых вентилях на подводящих трубопроводах. Если нет такой возможности, то плотно завертывают маховики вентильных головок, но об этом нельзя забывать, так как случайное открытие вентильной головки при открытом вентиле и разобранном узле переключения приведет к затоплению помещения!

4. Каждый тип смесителя с кнопочным узлом переключения имеет оригинальный сплошной корпус. Для сравнения корпус смесителя с пробковым узлом переключения или корпус настенного смесителя состоит из трех частей: центральной части и двух боковин. Необычная угловая литая форма сплошного корпуса технологичнее ранее изготовляемых корпусов смесителей разного типа. Но сплошной корпус

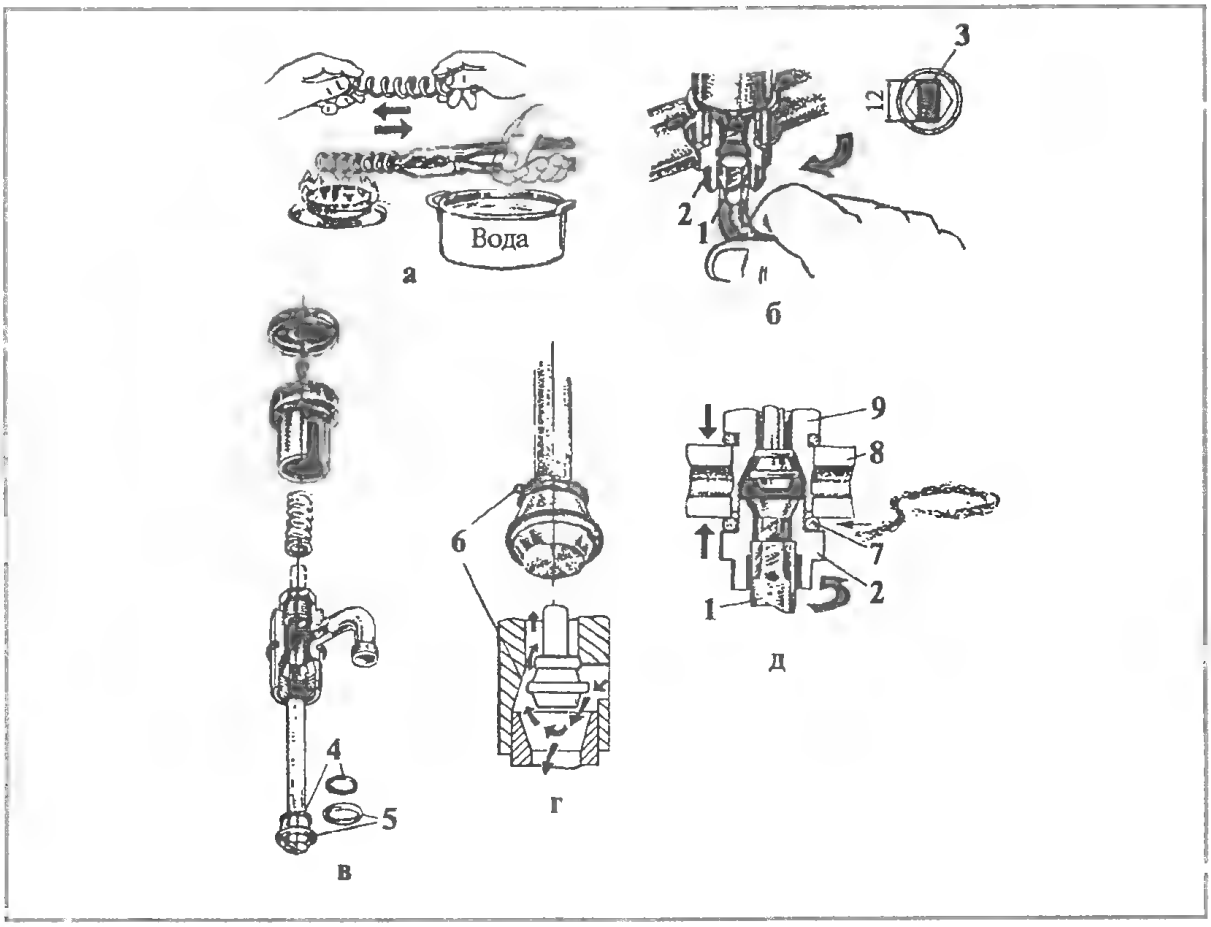


Рис. 14. Ремонт деталей в смесителях с вертикально расположенным кнопочным переключателем: а – повышение упругости пружины; б, в – разборка переключателя и замена резиновых колец клапана; г – удаление соринки на резиновом кольце клапана; д – устранение течи через уплотнительное резиновое кольцо: 1 – самодельный торцовый ключ; 2 – переходник; 3 – прямоугольная металлическая пластина; 4 – верхнее резиновое кольцо клапана; 5 – нижнее резиновое кольцо клапана; 6 – соринка; 7 - уплотнительное резиновое кольцо; 8 – корпус; 9 – основание

– грозное предупреждение хозяину квартиры.

Не допускайте постоянного потока воды через смеситель! Расход драгоценной воды, вероятность затопления квартиры в случае засорения канализационных стоков – всё это было и раньше. Но даже малозаметная струйка, текущая день и ночь, промоет седло, пробьет канавку в нем, и придется менять смеситель, что сегодня, увы, весьма накладно для собственного кармана. Дефектную зону у сплошного корпуса не отнимешь и не ввернешь на ее место целый участок, как это можно было сделать в смесителях прежней конструкции. Правда, возможна запрессовка в разрушенное седло ремонтной втулки, которая восстановит эксплуатационные качества смесителя. Втулки покупают в специализированных магазинах или вытачивают самостоятельно на токарном станке из меди или бронзы. В современных смесителях встречается седло, которое выворачивается вместе с частью корпуса. Однако не следует этого делать (по ошибке) при монтаже нового смесителя. Заводское уплотнение не так просто восстановить. Ну, а в случае дефекта, седло с частью корпуса выворачивают.

Радиальную промоину стачивают напильником по всей плоскости диаметра седла.

В таблицах 1 и 2 приведены основные причины неисправностей смесителей с кнопочным переключением и способы их устранения.

1. Неисправности и их устранение в смесителях с вертикально расположенным кнопочным переключателем

Признак неисправности	Неисправность	Способ устранения
1. В новом смесителе кнопка неподвижна	Слишком сильно закручена втулка сальника (рис. 12, г)	Вентильные головки закрывают. Колпачок снимают, винт выкручивают, кнопку и пружину вынимают. Гаечным ключом с зевом 12 мм отворачивают втулку сальника насколько, чтобы шток свободно перемещался
2. Кнопка неподвижна и после закрытия вентильных головок	а) Пружина потеряла упругость	Как вынуть пружину из узла переключения, описано в п.1. Растяжение пружины на время восстановит ее упругость. Нагрев до красного цвета и охлаждение в воде или масле на более длительный срок стабилизирует упругость растянутой пружины. Охлаждение проводят в металлической емкости с жидкостью. После того как пружину погрузят в жидкость, емкость сразу закрывают (рис. 14, а)
	б) Пружина поломана	Приведен в п. 2 табл. 2
3. Вода одновременно поступает в излив и душевую сетку	а) Резиновые кольца клапана изношены	Вентильные головки закрывают. Излив отсоединяют. Шестигранный металлический стержень (рис. 14, б, в) с расстоянием между противоположными гранями 12–13 мм осторожно вводят в отверстие переходника. Угольник придерживают и отворачивают переходник. Пластмассовый клапан с изношенными кольцами выталкивают из основания штоком после удаления с него колпачка, вывинчивания винта и снятия кнопки. Затем заменяют кольца на клапане. Сборка в обратном порядке
	б) К верхнему или нижнему резиновому кольцу пристала сальника	Порядок разборки описан в п. 3, а этой таблицы. Сальник удаляют с верхнего или нижнего резинового кольца после разборки узла переключения (рис. 14, г). Сальники иногда вкраплены в оба резиновых кольца. Если сальник почти разрезало резиновое кольцо, то его удаляют
4. Вода проникает через уплотнительное резиновое кольца	Уплотнительное резиновое кольца слабо сжато	Вентильные головки закрывают. Излив отсоединяют. Шестигранный металлический стержень с расстоянием между противоположными гранями 12–13 мм или прямоугольную металлическую пластину с размерами в поперечном сечении 12–13 мм на 4,5–6 мм осторожно вводят (рис. 14, д) в отверстие переходника. Если конец пластины или шестигранника не загнут, его зажимают в зеве разводного или гаечного ключа. Угольник придерживают и переходник вращают так, чтобы еще больше сдавить уплотнительные резиновые кольца. Если и после этого вода при эксплуатации проникает под кольца, то операцию повторяют. Но сначала следует несколько отвернуть переходник, чтобы под уплотнительные кольца подмотать нитяные уплотнения. Шестигранник или пластина для вращения переходника необязательны. Достаточно трубного рычажного ключа, хотя при этом захват наружной округлой поверхности переходника губками ключа оставит вмятины

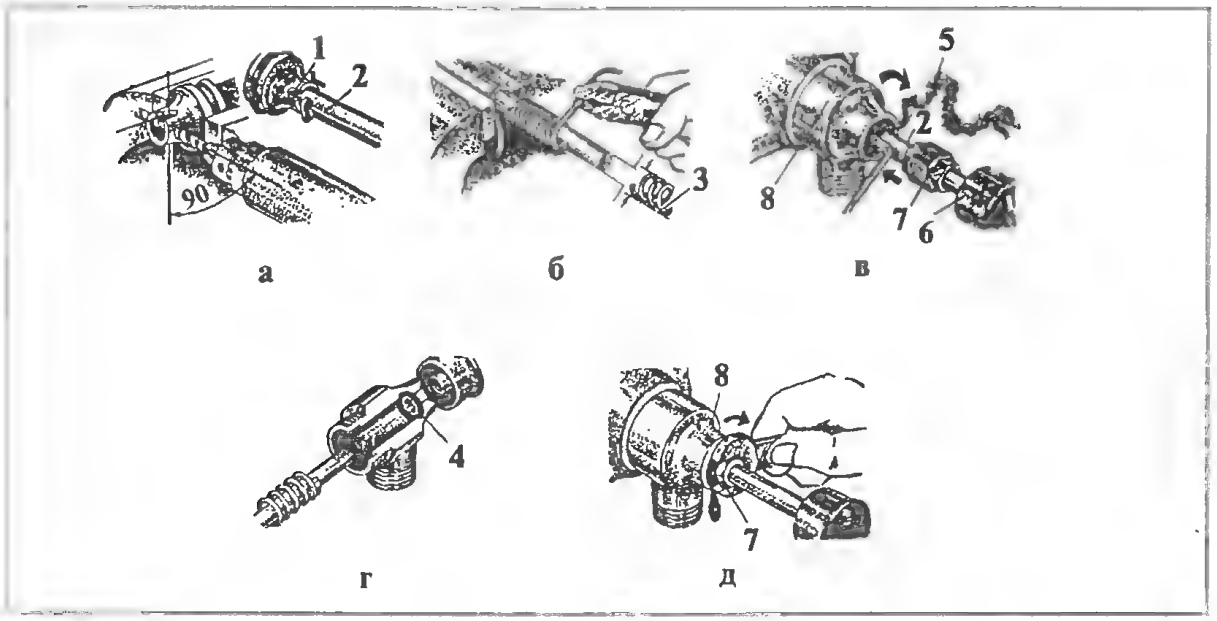


Рис. 15. Ремонт деталей в смесителях с горизонтально расположенным кнопочным переключением: а – замена клапана; б – изготовление новой пружины; в – добавление нитяного уплотнения поверх изношенного резинового кольца сальника; г – замена резинового кольца сальника при отсутствии специального винта; д – сжатие-раздача резинового кольца сальника; 1 – пролом стенки клапана до отверстия; 2 – шток; 3 – обломок пружины; 4 – резиновое кольцо сальника; 5 – нитяное уплотнение; 6 – кнопка; 7 – спецвинт; 8 – переходник

2. Неисправности и их устранение в смесителях с горизонтально расположенным кнопочным переключателем

Признак неисправности	Неисправность	Способ устранения
1. Оттягивание на себя кнопки горизонтального переключения не приводит к направлению воды в гибкий шланг	Стенки отверстий клапана, через которые пропущен шплинт, имеют излом (рис. 15, а)	Закрывают вентили на подводящих воду трубопроводах. Излив и гибкий шланг отсоединяют от корпуса. Массивные металлические стержни вставляют в отверстия крышки и переходника. Стержень в переходнике с силой вращают против часовой стрелки. Стержень в крышке удерживают на месте или направляют по часовой стрелке с усилием. Клапан после выкручивания переходника вынимают. Новые отверстия в клапане просверливают под углом 90° к имевшимся. Чтобы поломка не повторилась, предпочтительно на токарном станке вытачить из латуни новый клапан с утолщенными стенками
2. Вытянутая кнопка горизонтального узла переключения не возвращается в исходное положение после прекращения доступа воды	Пружина поломана (рис. 15, б)	Новую пружину наматывают на стержень с диаметром несколько меньшим, чем внутренний диаметр лопнувшей пружины. Желательно, чтобы проволока, из которой изготовлена новая пружина, была из рессорно-пружинной стали с диаметром в сечении 0,4–0,6 мм. Идеально, если проволока будет иметь гальваническое покрытие. Новая пружина должна возвращать кнопку в исходное положение при закрытых вентильных головках и быть «послушной» давлению воды. Стабильной упругости пружины достигают после ее нагрева до светлого вишнево-красного цвета, что соответствует 800–830 °С, и охлаждения в воде

Признак неисправности	Неисправность	Способ устранения
3. Спецвинт выкручен полностью, однако вода проходит в зазор между ним и штоком	Резиновое кольцо сальника изношено	а) Закрывают вентильные головки. Кнопку и спецвинт вывинчивают и снимают со штока. Чтобы последний застопорить, его придерживают плоскогубцами через тряпицу для сохранения покрытия. Кнопка при этом перестанет крутить шток и будет свинчена. Излив и гибкий шланг затем отсоединяют от корпуса. Разборку переходника и крышки проводят, как описано в п. 1 этой таблицы. Клапан со штоком извлекают из переходника (рис. 15, г). Изношенное резиновое кольцо сальника удаляют из переходника и на его место ставят новое. Сборка – в обратном порядке. Продавленные прокладки между корпусом, переходником и крышкой заменяют нитяным уплотнением, которое наматывают в сторону завинчиваемого переходника. Стержень при этом крышку притормаживает; б) Когда отсутствует новое резиновое кольцо сальника, то весь технологический процесс ремонта упрощен. Закрывают вентильные головки. Спецвинт выкручивают гаечным ключом из переходника (рис. 15, в) и оставляют его на штоке. Прядь уплотнения подматывают по часовой стрелке в открывшееся кольцевое пространство над изношенным резиновым кольцом сальника. Уплотнение трамбуют загнутым под 90° обрезком провалки, чтобы обнажить две нитки резьбы для неполного ввинчивания спецвинта, который закручивают в дальнейшем по мере износа уплотнения
4. Вода проступает в зазор между штоком и отверстием в переходнике	Резиновое кольцо сальника изношено	Заменяют изношенное резиновое кольцо сальника по операционной технологии, изложенной в п. 3, а этой таблицы. Если отсутствует новое резиновое кольцо, вырубают просечками подобное кольцо из листовой резины. Причем внутренний диаметр самодельного кольца должен быть на 1–1,5 мм меньше, чем диаметр штока, проходящего через это кольцо. Шток немного смазывают перед введением в самодельное кольцо
5. Холодная или горячая вода или оба вида воды не поступают через вентильную головку после ее открытия	В корпусе не просверлены отверстия	а) Это скорее всего заводской брак. Смеситель возвращают в магазин; б) Смеситель укрепляют в тисках или кондукторе под вертикально-сверлильным станком. Кондуктор – это приспособление, позволяющее закрепить деталь в нужном положении и не дающее сверлу «уйти» от заданного направления. Сверла диаметром 5–7 мм и длиной приблизительно 115–130 мм зажимают в патроне станка. Начальное места сверления накернивают и засверливают. Возможен излом сверла, если сверлят без кондуктора, или начальное место сверления лежит на плоскости, не перпендикулярной к оси сверла, и длина создаваемого канала около 65 мм. Процесс сверления осуществляют постепенно и с охлаждением жидкостью (пригодна вода)
6. Вода постоянно подтекает из излива при закрытых вентильных головках	Уплотнительная прокладка вентильной головки изношена	Температура капающей или текущей воды покажет, в какой вентильной головке имеется дефект. Вентиль на соответствующем трубопроводе перекрывают. Маховик на дефектной вентильной головке максимально отворачивают, проверяя наличие воды в подводящем трубопроводе. Отсутствие воды в изливе сигнализирует о возможности разборки вентильной головки. Указатель снимают, винт вывинчивают, маховик отделяют. Вентильную головку выкручивают. Резиновую прокладку заменяют

Продолжение таблицы 2

Признак неисправности	Неисправность	Способ устранения
7. Вода одновременно поступает в излив и душевую сетку	а) Резиновое кольца клапана изнашена	а) Разборка переключателя описана в п. 1 этой таблицы. Сборка – в обратнам парядке пасле замены резиновага кальца
	б) В резиновае кольца клапана вдавлена соринка	б) Разборка переключателя описана в п. 1 этай таблицы. Сбарка – в абратном парядке пасле удаления саринки с резиновага кальца

Продолжение следует

А.Ф. СЕМЕНОВ

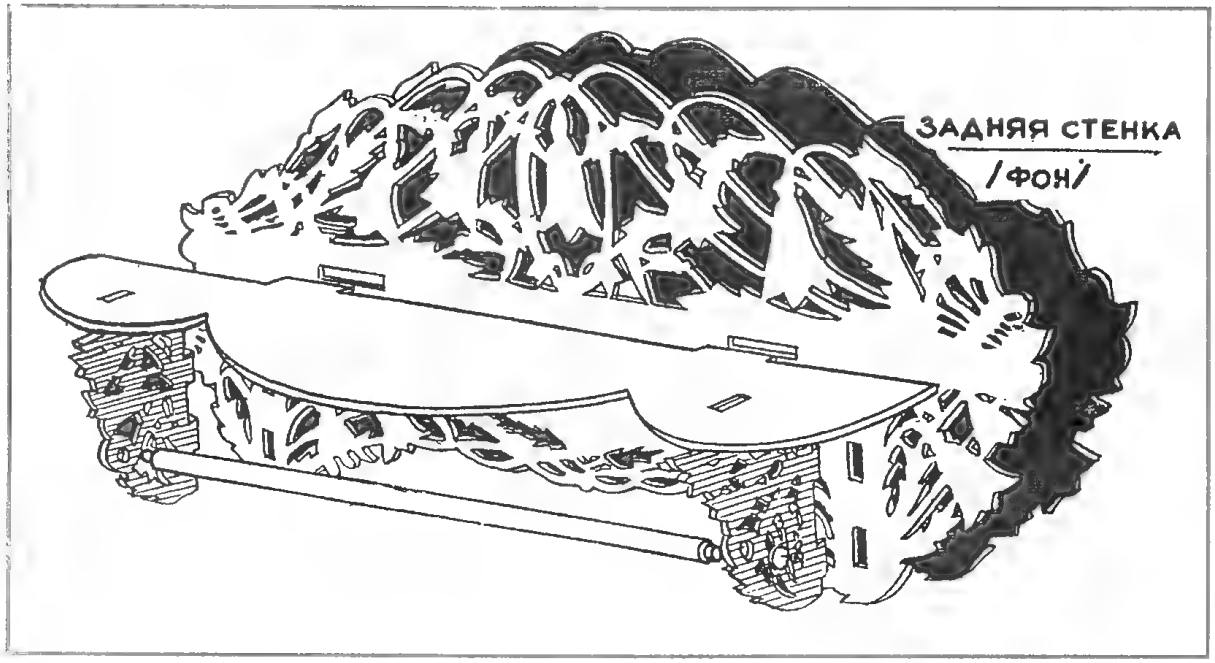
Фанерное кружево. Полочка для полотенца

Изделие можно выпиливать из трех- или пятислойной фанеры. Оно состоит из шести деталей, а именно:

– двух кронштейнов;
– одной круглой палочки;
– одной задней стенки (фон);
– одной передней стенки с пропилами;
– одной детали (полочки).

Начинают изготовление полочки (рис. 1) с выбора материала, то есть фанеру выбирают с хорошей текстурой. Далее материал зачищают наждачной бумагой. И после наносят на фанеру детали полки, а палочку делают круглой при помощи токарного станка СТД–120 или вручную рубанком. Все прорези в деталях подгоняют тщательно. Чтобы не ослабить соеди-

Рис. 1. Общий вид полочки для полотенца



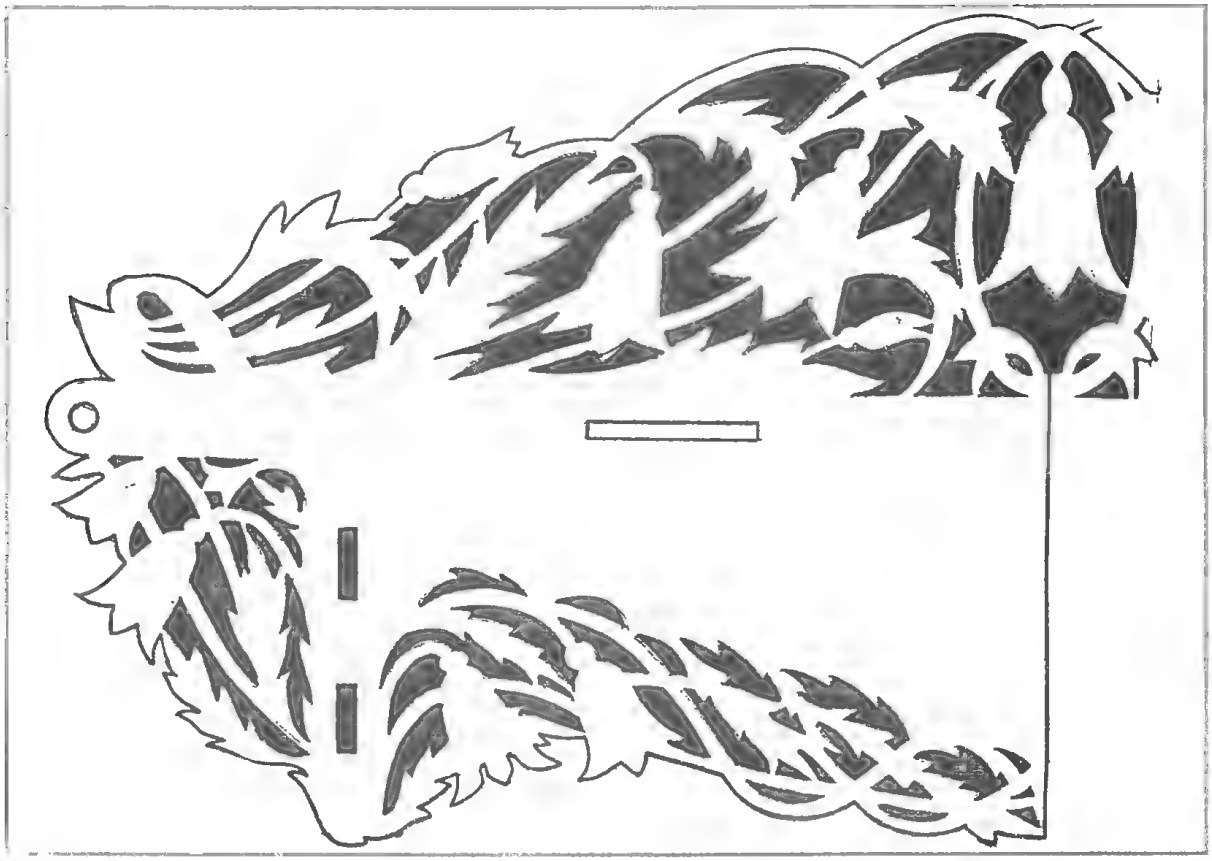


Рис. 2. Передняя стенка полочки (с пропилами)

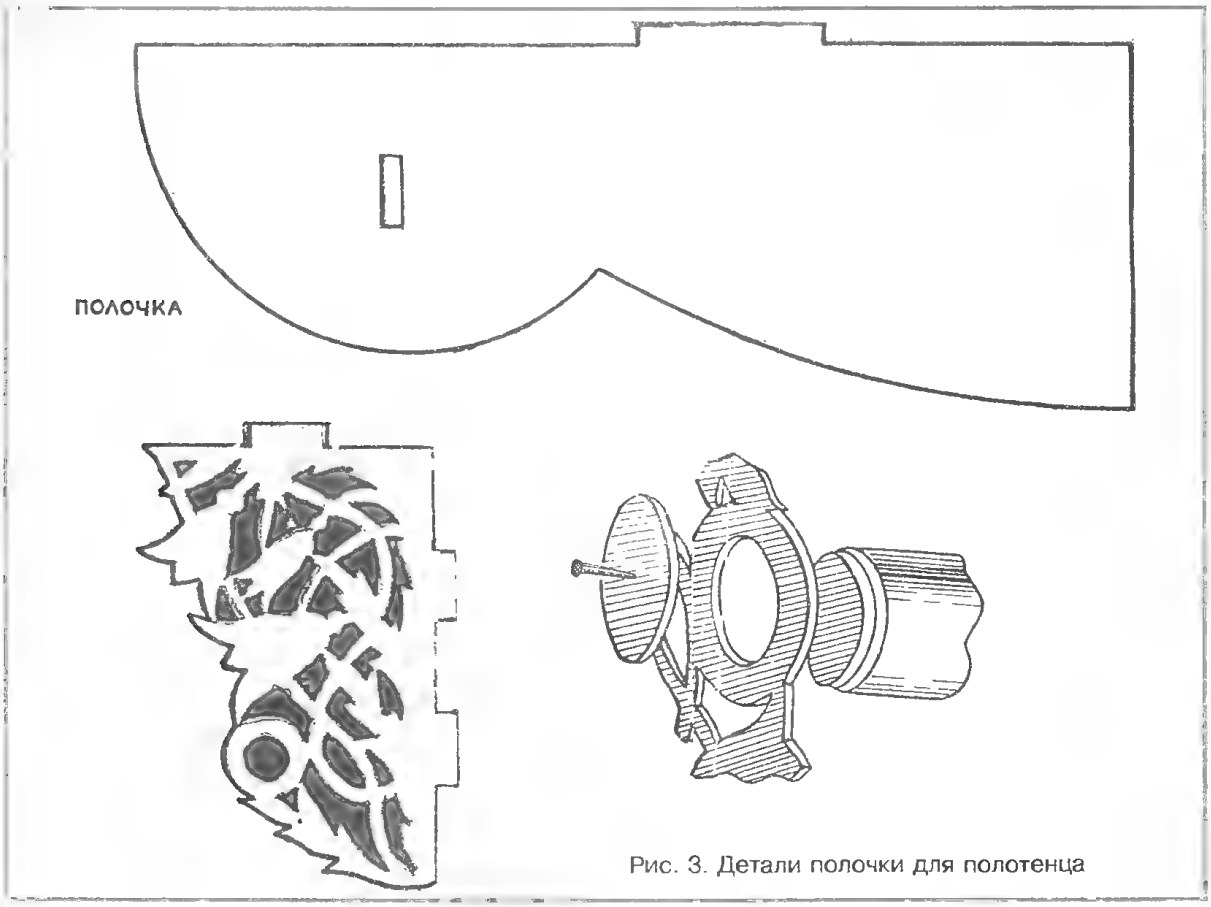


Рис. 3. Детали полочки для полотенца

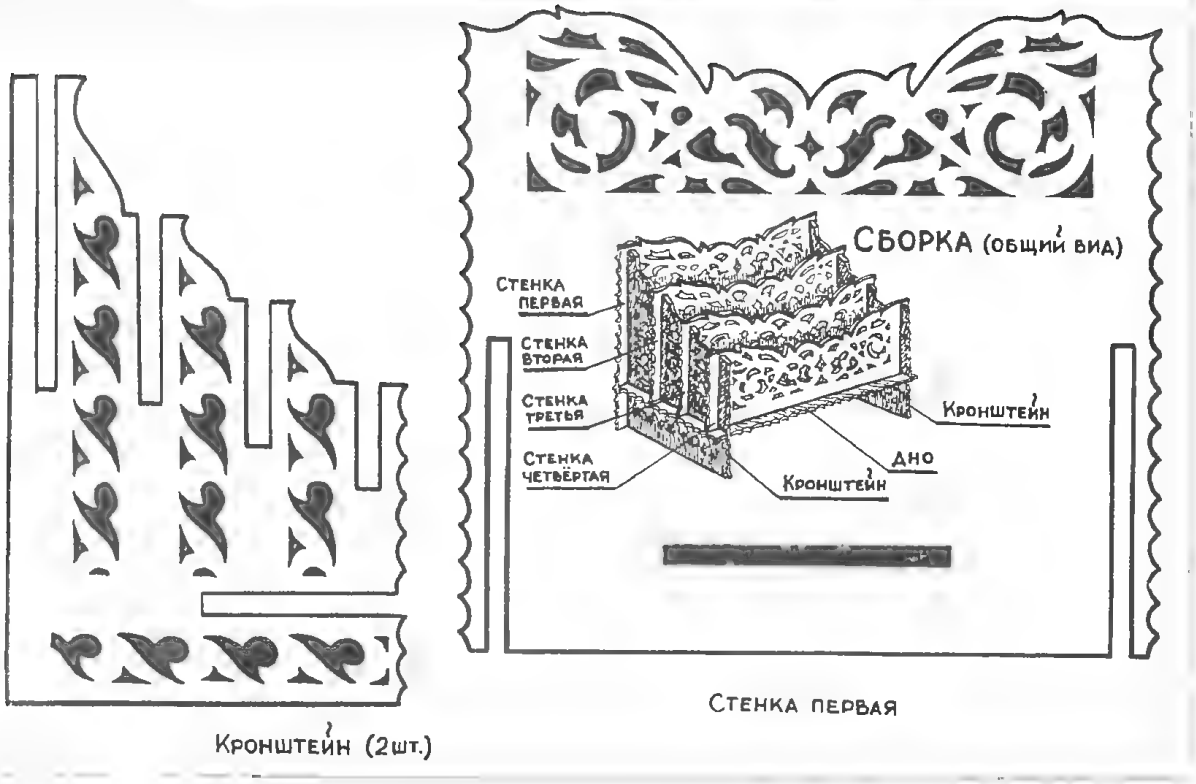


Рис. 1. Коробка для бумаги и конвертов

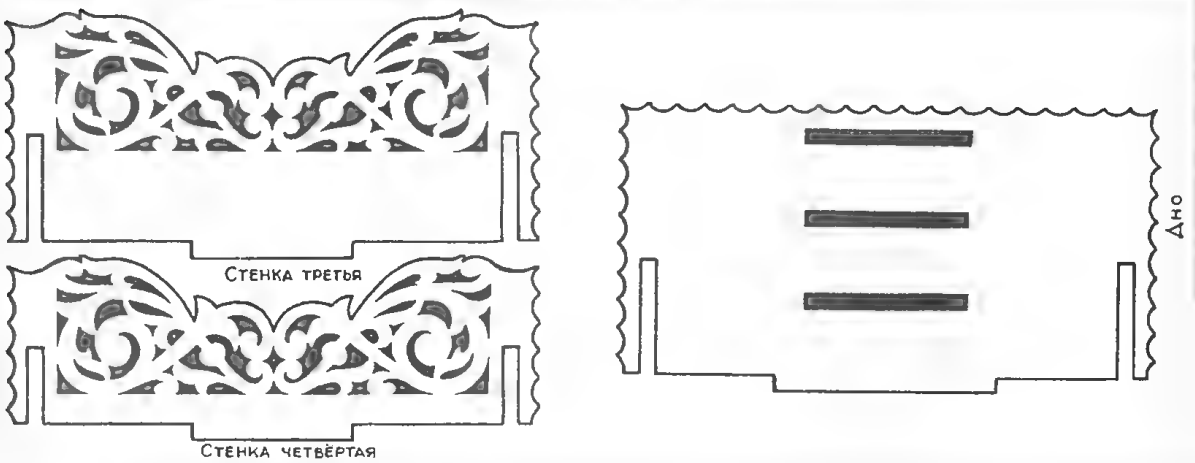
нение, все детали (рис. 2, 3) по отдельности лакируют и уже потом производят предварительную и окончательную сборку.

Клей подбирают по цвету склеиваемых деталей. Изделие имеет практическое назначение в быту, особенно на дачных участках.

P.S. Фон можно использовать, а можно избежать, тем самым уменьшив изделие на одну деталь.

Изделие можно выпиливать из трех- или пятислойной фанеры. Оно состоит из семи деталей, а именно:

Рис. 2. Детали коробки



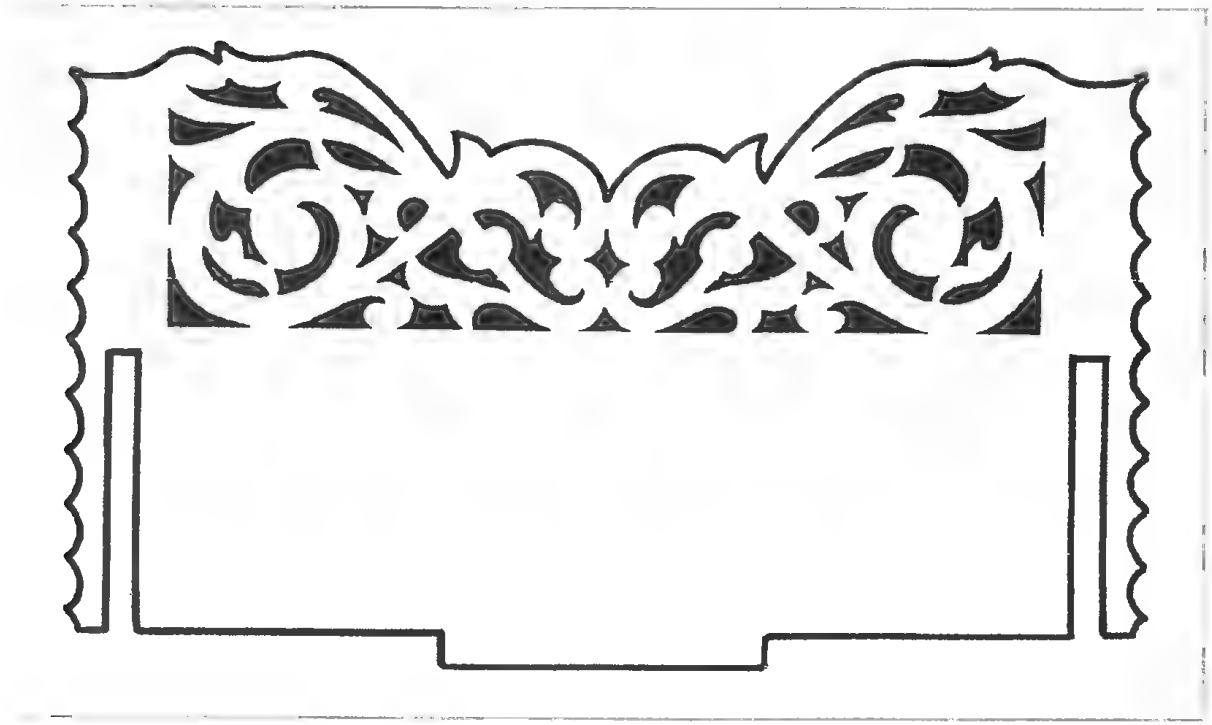


Рис. 3. Деталь коробки

– двух кронштейнов (то есть боковых стенок);

– четырех стенок (они разделяют отсеки);

– одной детали, служащей дном коробки.

Начинают изготовление коробки для бумаги и конвертов (рис. 1) с выбора материала, то есть фанеру выбирают с хорошей текстурой. Далее фанеру зачищают наждачной бумагой и после наносят все детали с орнаментом. Прорези для соединения между собой деталей делают с учетом толщины фанеры после ее зачистки. Это необходимо для более плотной подгонки деталей между собой. После выпиливания всех деталей (рис. 2, 3), их по отдельности лакируют и потом проводят сборку предварительную. После небольшой доработки надфилем некоторых мест производят окончательную сборку, но уже с применением клея, подобрав его по цвету склеиваемых деталей.

Л.А. ЕРЛЫКИН

Умелицу на заметку

Жаростойкие стали для неответственных элементов

Марка	Предельная температура, °С	Рабочая температура, °С
Нихромы		
Х15Н60	1000	950
Х15Н60-Н	1050	1000
Х20Н80	1050	1000
Х25Н20	1000	900
Фехрали		
Х13Ю4	1000	900
ОХ23Ю5	1200	1150
ОХ23Ю5А	1200	1175
ОХ27Ю5А	1300	1250

Припои и флюсы для пайки

Прочность пайки зависит, в первую очередь, от правильного подбора припоя и флюса и, во вторую очередь, от тщательности подготовки спаиваемых деталей. Это значит, что их поверхности должны быть очищены от окислов, которые мешают проникать припою в спаиваемые детали (диффундировать).

При пайке надо всегда помнить, что температура плавления припоя должна быть ниже максимальной рабочей температуры флюса. Там, где в тексте эта температура не приводится, дается разъяснение, какими припоями можно паять с данной маркой флюса.

Припои. Основные свойства, которыми должен обладать припой, можно сформулировать так:

– температура его плавления должна быть ниже температуры плавления спаиваемых металлов;

– он должен хорошо смачивать спаиваемый металл;

– припой должен быть относительно прочным;

– при пайке не должны образовываться пары (металл – припой), отрицательные в электрохимическом отношении, в противном случае паяный шов быстро разрушится;

– металлы, входящие в состав припоя, должны быть недефицитными и недорогими.

Припои по своим физическим свойствам делятся на две группы: легкоплавкие припои (их еще называют мягкими припоями) с температурой плавления до 500 °С и тугоплавкие (твердые) с температурой плавления выше 500°. Наиболее широко распространены легкоплавкие припои на основе сплава олово–свинец.

В табл. 1 приведены припои на основе сплава олово–свинец, для сравнения сюда включено олово. Цифра в марке припоя говорит о количестве (в %) олова в данном припое, остальное – свинец*.

Таблица 1

Припои на основе олово–свинец

Марка припоя	Температура плавления, °С	Применение
Олова	232	Для лужения
ПОС 90	220	То же
ПОС 61	185	Для пайки меди и стали
ПОС 50	210	Для пайки меди, латуни, никеля, серебра и т.п.
ПОС 40	235	То же
ПОС 30	256	–
ПОС 18	277	Для пайки свинца, цинка, луженой жести
ПОС 4–6	265	Для пайки меди и сталиура, °С

Примечание: Все припои содержат небольшой процент примеси сурьмы, последний припой содержит 5–6% сурьмы.

Из тугоплавких применяются припои на основе меди и серебра. Кроме припоев для пайки стальных и никельсодержащих сплавов пользуются иногда медью марок МО, М1, М2, М3 и М4. Употребляется медь в виде проволоки, ленты, фольги и порошка. Температура пайки медью лежит в пределах 1150–1200°.

Латуни (сплавы медь–цинк) и специальные медно-цинковые припои хороши тем, что температура их плавления несколько ниже, чем у меди. Соединения, спаянные латунью, более прочны, чем спаянные медью. В табл. 2 приведены три широко распространенных медно-цинковых припоя и некоторые марки латуней, применяемых в качестве припоев.

Медно-фосфорные припои отличаются относительно низкой температурой плавления и хорошей затекаемостью в расплавленном состоянии. Наличие в припоях фосфора при пайке меди и ее сплавов позволяет иногда обходиться без флюса, так как фосфор обладает флюсующими свойствами.

При пайке медно-фосфорными

* Для изготовления припоя из отдельных компонентов пользуются правилом: сначала расплавляют более тугоплавкий металл, а в нем остальные по мере убывания температуры плавления.

Таблица 2

Медно-цинковые и латунные припои

Марка припоя (латуни)	Температура плавления, °С	Применение
ПМЦ36	825	Для пайки латуни марки Л62
ПМЦ48	865	Для пайки медных сплавов
ПМЦ54	880	Для пайки меди, ее сплавов и стали
Л62	905	Для пайки меди и стали
Л68	938	То же

припоями латуни Л62, нейзильбера**, алюминиевой бронзы и медно-никелевых сплавов необходимо применять борсодержащие флюсы. По ГОСТу пайка стали медно-фосфорными припоями не допускается из-за хрупкости паяного шва. Однако при отсутствии медно-цинковых или серебряных припоев можно применять и медно-фосфорные. К основным медно-фосфорным припоям относятся так называемые фосфористые меди марок МФ–1, МФ–2, МФ–3. Температура плавления первых двух 750°, третьего – 700°.

Из тугоплавких (твердых) припоев наиболее примечательными являются припои на основе серебра. Их универсальность (можно паять все металлы, кроме алюминия, магния и легкоплавких металлов), прочность, пластичность, коррозионная стойкость и, наконец, высокая температура плавления ставят их в первый ряд среди других припоев. Даже относительная дороговизна нисколько не умаляет их достоинств. Из припоев на основе серебра некоторые умельцы отливают мормышки.

В табл. 3 приведены основные марки серебряных припоев. Цифра в марке припоя показывает количество (в %) серебра, остальное – в основном медь.

Флюсы. Назначение флюсов при пайке – защита зачищенных деталей

** Сплав меди с никелем и цинком.

Таблица 3

Основные марки серебряных припоев

Марка припоя	Температура плавления, °С	Марка припоя	Температура плавления, °С
ПСр72	779	ПСр44	800
ПСр71	795	ПСр40	605
ПСр70	755	ПСр37,5	810
ПСр62	700	ПСр25	775
ПСр50	850	ПСр12М	825
ПСр45	725	ПСр10	850

от окисления, удаление с поверхности металла пленки окислов, улучшение смачивания припоем спаиваемых деталей. Всё многообразие флюсов можно разделить на три группы: некоррозионные, слабокоррозионные и коррозионные.

Некоррозионные флюсы (их еще называют защитными) не растворяют пленку окислов на металле, а лишь защищают при пайке тщательно зачищенную поверхность. После окончания пайки остатки флюса можно не удалять с поверхности спаянных деталей, так как он не вызывает коррозии.

Слабокоррозионные флюсы участвуют в разрушении пленки окислов. Остатки флюса необходимо удалять.

Коррозионные (активные) флюсы энергично разрушают пленку окислов, поэтому иногда удается спаивать незачищенные металлические детали. Удалять остатки флюса после пайки обязательно!

Отдельную группу составляют борсодержащие флюсы для пайки тугоплавкими припоями.

К некоррозионным флюсам относятся неактивированные флюсы на основе канифоли (табл. 4). Максимальная рабочая температура этих флюсов 300°.

К слабокоррозионным флюсам относится большая группа активированных флюсов на основе канифоли, но есть и такие, где канифоль отсутствует (табл. 5). Первые флюсы имеют максимальную рабочую температуру 300° , вторые – 350°.

Основу почти всех коррозионных (активных) флюсов составляют хлори-

Таблица 4

Флюсы на основе канифоли

Компоненты, % вес	Что и чем пояется
Канифоль – 40, бензин – 50, керосин – 10	Пайка меди и ее сплавов, серебра (редко – стали) свинцово-оловянистыми припоями
Канифоль – 30, этиловый спирт – 70	
Канифоль – 24, стеарин – 1, этилавый спирт – 75	
Канифоль – 6, глицерин – 16, этиловый спирт (можно денатурат) – 78	

Таблица 5

Флюсы на основе канифоли, глицерина и спирта

Кампоненты, % вес	Что и чем паяется
Канифоль – 30, этиловый спирт – 60, уксусная кислота – 10	Для пайки меди, ее сплавов, серебра, никеля, цинка свинцово-оловянистыми припоями
Канифоль – 38, этиловый спирт – 50, ортофосфорная кислота – 12	
Канифоль – 24, этиловый спирт – 75, хлористый цинк – 1	
Канифаль – 28, этиловый спирт – 65, хларистый цинк – 5, хлористый аммоний – 2	Для пайки меди и цинка
Глицерин – 22, хларистый аммоний – 4, хлористый натрий – 0,12, раствор хлористого цинка– 73,88	
Глицерин – 35, солянокислый гидразин – 5, вода – 60	Для пайки меди, ее сплавов, никеля, серебра, стали
Этиловый спирт – 46, ортофосфорная кислота – 9, вода – 45	

ды металлов и, в частности, хлористый цинк. Максимальная рабочая температура этих флюсов до 400° (табл. 6).

В отдельной таблице приводятся флюсы для пайки нержавеющих сталей (табл. 7). Максимальная рабочая температура этих флюсов 400°.

Как уже было сказано, флюсы для пайки тугоплавкими припоями сводятся в отдельную группу, состоящую из двух подгрупп: флюсы для пайки медными припоями (табл. 8), флюсы для пайки серебряными припоями (табл. 9).

Порядок изготовления флюса влия-

Таблица 6

Флюсы на основе хлоридов металлов

Компоненты, % вес	Применение
Хлористый цинк – 40, вода – 60	Для пайки и лужения стали, меди, ее сплавов, никеля, серебра
Хлористый цинк – 30, хлористый аммоний – 10, вода – 60	
Хлористый цинк – 30, соляная кислата – 30, вода – 40	
Хлористый цинк – 70, хлористый натрий – 15, хлористый аммоний – 15	
Хлористый цинк – 40, двухлористое олова – 5, хларная медь – 0,5, соляная кислота – 3,5, вода – 51	Пайка стали припоями с большим содержанием свинца
Хлористый цинк – 40, хлористый натрий – 5, хлорная медь – 1, хлористый калий – 1, соляная кислота – 1, вода – 52	Пайка столи и меди (и сплавов) припоями с большим садержанием свинца и цинка
Хларистый цинк – 15, хлористый аммоний – 1,5, саляная кислота – 36, спирт денатурат – 12,8, ортофосфорная кислота – 2,2, хлористое железа – 0,6, вода – 31,9	Пайка углеродистых сталей

Таблица 7

Флюсы для пайки нержавеющих сталей

Компоненты, % вес	Применение
Хлористый цинк (насыщенный раствор) – 100	Пайка нержавеющей стали
Хлористый цинк (насыщенный раствор) – 75, соляная кислота – 25	
Хлористый цинк (насыщенный раствор) – 90, уксусная кислота – 10	
Ортафосфорная кислата –100	
Ортофасфорная кислота – 99, сернакислая медь – 1	
Хлористый цинк – 30, хлористый аммоний – 10, хлорная медь – 10, саляная кислота – 50	
Хлористый цинк – 50, хлористый аммоний – 5, соляная кислота – 1, вода – 44	

ет на его качество. Ниже (табл. 10) приводится порядок приготовления некоторых флюсов. Взяв за основу приготовление одного флюса, можно правильно приготовить другой флюс с такими же компонентами или несколько отличными.

Таблица 8

Флюсы для пайки медными припоями

Компоненты, % вес	Применение
Бура (прокаленная) – 100	Пайко углеродистых сталей и меди медно-цинковыми припоями
Бура (прокаленная) – 80, борная кислота – 20	Пайка молоуглеродистых сталей и меди
Бура (прокаленная) – 50, борная кислото – 50, всё разводится концентрированным раствором хлористого цинка	Пайка нержавеющих сталей медно-цинковыми и медно-никелевыми припоями
Бура (пракаленная) – 12, борная кислота – 78, фтористый кальций – 10	Пайка нержавеющих сталей, меди медными припоями

Таблица 9

Флюсы для пайки серебряными припоями

Компоненты, % вес	Применение
Хлористый кальций – 50, хлористый барий – 50	Пайка серебряными припоями всех металлов и сплавав, кроме алюминия и магния
Буро (прокаленная) – 80, борная кислота – 20	
Бура (прокаленная) – 50, борная кислота – 35, фтористый кальций – 15	
Буро (прокаленная) – 30, тетрафторборот калия – 70	

Таблица 10

Приготовление флюсов

Компоненты	Порядок приготовления
Канифоль, этиловый спирт, уксусная кислота	Размолотую в порошок канифоль растворить в подогретом спирте и после охлождения добовить уксусную кислоту
Конифоль, стеарин, хлористый цинк, хлористый аммоний, вазелин, водо	Размолотую канифоль тщательно смешать со стеарином. Порошок хлористого цинка и хлористого аммония залить водой и размешать. Розогреть то и другое. Второй раствор влить в роспловленную конифоль со стеарином. Розмешать и добавить возелин
Ортофосфорноя кислото, этиловый спирт, водо	Этиловый спирт розбовляют водой и к раствору добавляют ортофосфорную кислоту
Хлористый цинк, хлористый оммоний, водо	В горячей воде ростворяется хлористый аммоний. После охлождения ростворо к нему добовляют хлористый цинк
Хлористый цинк, двухлористое олово, хлорная медь, хлористый колий, соляная кислото, вода	В части горячей воды с соляной кислотой ростворить двухлористое олово и хлорную медь. В другой части воды растворить хлористый цинк и хлористый колий. Первый ростворо влить во второй и тщотельно перемешоть
Хлористый колий, хлористый литий, фтористый нотрий, хлористый цинк	Все порошкообразные компоненты смешать, роспловить и после остывония розмолоть. Хронить в плотно закрывающейся стеклянной посуде
Буро	Расплавить буру, охлодить и розмолоть до порошкообразного состояния. Хронить в плотно зокрывоющейся стеклянной посуде
Буро, борная кислото	Проколенную и розмолотую буру смешоть с нужным количеством борной кислоты. Хронить в плотно зокрывающейся стеклянной посуде

Абразивы

Знание свойств абразивных материалов и применение их на практике значительно повышает производительность труда там, где они используются. Например, заточка инструмента. Заточенный и заправленный на алмазном бруске столярный инструмент (железки шерхебелей, рубанков, фуганков и т.д.) позволяет значительно быстрее и качественнее выстругать различные детали из таких пород древесины, как береза, бук, дуб и др. Причем такой инструмент работает более длительное время от одной заточки до другой.

Список промышленных абразивных материалов велик. В любительской

практике обычно применяют абразивные шкурки, бруски, заточные и шлифовальные круги, полировальные пасты и алмазный инструмент.

Абразивные шкурки. Их продают в виде отдельных листов и в рулонах. В шкурках различают основу, на которой расположен абразивный материал (ею может быть бумага, ткань или комбинация того и другого) и сам абразив строго определенного размера зерен. Размер зерна – основная характеристика шкурки (таблица).

Таблица

Обозначение (в 0,01 мм)	Применение
200	Обдирка, снятие околины
125	
100	
80	
63	Среднее шлифование
50	
40	
32	Чистое шлифование
25	
20	
16	
12	Тонкое шлифование
10	
8	
6	Окончательное шлифовоние
5	
4	Особо тонкое шлифавание
3	

На шлифовальных шкурках помещают самые различные абразивные материалы: искусственный алмаз (АС), электрокорунд (Э), карбид кремния черный (КЧ), карбид кремния зеленый (КЗ), кубический нитрид бора (КНБ), электрокорунд белый (ЭБ) и др. Надо отметить, что имеются шкурки с зернами граната (Гр), кремния (Кр) и стекла (Ст). Эти шкурки предназначены для обработки древесины.

Пример обозначения шкурки: ЛСС 250х300 КЧ8 80. Расшифровка – листовая, на сарже сорта СС, абразив – карбид кремния черный марки КЧ8, зернистость 80.

Абразивные шкурки, кроме того, бывают обычные и водостойкие. На последних рядом с маркировкой есть надпись: «Водостойкая». Водостойкую шкурку можно промывать в теплой воде и, соответственно, использовать многократно.

Бруски абразивные. Промышленность выпускает их всевозможных типоразмеров с различной зернистостью.

Самодельные бруски делают по следующим технологиям:

1. Цемент М500 или М600 – 50% масс., абразивный порошок – 47%, хлористый кальций – 3%. Сухие компоненты смешивают и затворяют водой до консистенции густой сметаны. Все мешают 1–2 мин и выливают в форму.

2. Цемент М400 или М500 – 2 м.ч., абразивный порошок – 1 м.ч. Всё перемешивают и затворяют водой до консистенции густой сметаны, затем заливают в форму. Высохший брусок помещают на 20 мин в концентрированный раствор равных частей сернокислой меди и сернокислого цинка.

Разбитый брусок можно склеить эпоксидным клеем или специальной смесью: жидкое стекло – 30–40 м.ч., ферросицилий молотый – 58–69 м.ч.

Заточные и шлифовальные круги. Здесь тоже большое количество типоразмеров с различным по крупности зерном.

При установке кругов на электроточило надо с уверенностью знать, будет ли данный круг надежно и безопасно работать: не разорвут ли его центробежные силы. В маркировке на круге указывается максимальная линейная скорость вращения.

Твердые материалы (камень, победит и т.п.) обрабатывают на кругах из карбида кремния зеленого или кубического нитрида бора.

При обработке любых материалов круги смачивают водой. Использование слабых (0,05% масс.) растворов ПАВ типа ОП–7 или ОП–10 значительно повышает производительность труда. Если эти материалы трудно приобрести, то можно использовать любой стиральный порошок. Его берут чайную ложку на 3–5 литров воды.

Полировальные пасты. При отсут-

ствии паст пользуются их основой, то есть чистым абразивом. Никелевые поверхности полируют окисью алюминия. Никель, серебро, латунь, алюминий полируют венской известью. Сталь полируют маршалитом (пылевидным кварцем). Пасты, изготовленные из этих абразивов, позволяют значительно повысить производительность труда.

Известковая паста: венская известь – 64,3% масс., церезин – 1,5%, стеариновая кислота – 23%, солидол Т – 9%, скипидар – 2.2%.

Маршалитовая паста: маршалит – 80,8% масс., парафин – 10%, солидол Т – 9%, церезин – 0,2%.

Промышленность выпускает полировочные пасты двух типов: пасты ГОИ и пасты «Крокус».

Пасты ГОИ (зеленого цвета) представляют собой порошок окиси хрома с активными добавками, замешанные на стеарине. Выпускают их трех сортов: грубую, среднюю и тонкую. Применяют пасты ГОИ для полировки любых металлов.

Пасты «Крокус» (коричневого цвета) – порошок окиси железа с активными добавками, замешанный на стеарине. Применяют для полировки цветных металлов.

Самодельную пасту ГОИ делают следующим образом. В низкую и широкую железную банку насыпают до 1/2 высоты хромовокислый аммоний. Банку ставят на открытом воздухе на кирпич, под который подложен лист железа. Сверху банку накрывают листом железа, свернутым шатром.

На хромовокислый аммоний кладут три-четыре спички, связанные ниткой головками вместе. Поджигают спички, от которых, в свою очередь, загорается хромовокислый аммоний. Горение идет с выбросом зеленой «сажи», которая осаждается на железе. Она и является окисью хрома.

Активные добавки получают так. Разваривают в воде произвольное количество хозяйственного мыла самого низкого качества (оно называется «шестидесятипроцентное»).

В горячий раствор мыла вливают с избытком техническую соляную кислоту (на 1 л жидкого мыла примерно 250–300 мл кислоты). В результате реакции на поверхность всплывают так называемые жирные кислоты. Затем вливают большое количество холодной воды. В результате жирные кислоты твердеют. Их извлекают и промывают четыре-пять раз. Для этого заливают горячей водой и тщательно перемешивают в течение 3 мин. Затем добавляют большое количество холодной воды, извлекают твердые жирные кислоты и всё повторяют снова.

Промытые кислоты смешивают в горячем виде со стеарином в пропорции: на 10 м.ч. стеарина 3 м.ч. жирных кислот. В горячую смесь добавляют 1–2 м.ч. порошка окиси хрома. Полученную массу разливают в бумажные формы, где она и застывает.

Пасту «Крокус» в домашних условиях делают так. В 1 л холодной воды растворяют 280 г железного купороса и 140 г поташа. Раствор кипятят до тех пор, пока не выпарится вся вода. Полученный осадок прокаливают. Затем необходимо разделить фракции. Для этого порошок высыпают в воду и размешивают, дают отстояться 1 мин и осторожно (с помощью сифона) сливают мутную воду. Это первая (тонкая) фракция. Наливают вторую порцию воды, размешивают и через 20 сек сливают. Это средняя фракция. Остаток на дне – грубая фракция.

Каждую фракцию отстаивают, сливают воду, выпаривают, слегка прокаливают. Замешивают окись железа на стеарине с жирными кислотами так же, как и пасту ГОИ.

Алмазный инструмент. Ассортимент алмазного инструмента довольно широк. Самодеятельного строителя интересует лишь: отрезные круги, надфили, доводочные бруски и пасты.

При выборе алмазного отрезного круга необходимо знать следующее. Синтетический алмаз, идущий на производство кругов, обозначается марками: АСО, АСП, АСВ и АСК. Если за 100% взять прочность природного алмаза, то прочность синтетического алмаза марки АСО составит только 30–40%, АСП – до 60%, АСВ – до 90% и АСК – 100%.

Порошки из синтетического алмаза маркируются в зависимости от зернистости от АС500/400 до АС50/40. Здесь цифры показывают размер зерна в микрометрах.

Микропорошки маркируются от АМ40/28 до АМ 1/0, то есть размеры зерен у них от 40 до 1 мкм.

Пасты, поступающие в продажу, имеют обозначения: АП – для натуральных алмазов, АСП – для синтетических. Зернистость их от АП100 до АП1, то есть зерно у них может быть от 100 до 1 мкм.

При отсутствии в продаже доводочных брусков их изготавливают по следующей технологии. Для изготовления доводочного алмазного бруска необходимо иметь обычный новый абразивный брусок нужной конфигурации, алмазную пасту зернистостью 14, 10 или 7.

Алмазную пасту промывают несколько раз ацетоном или любым растворителем. Полученный алмазный порошок прокаливают при температуре 300–350 °С в течение 0,5–1 ч (можно использовать духовку газовой плиты).

Абразивный брусок тщательно обезжиривают ацетоном, сушат.

Делают смесь: ортофосфорная кислота – 1,0 м.ч., окись меди – 1,5 м.ч., алмазный порошок – 0,05–0,1 м.ч. Эту смесь наносят нужным слоем на абразивный брусок, тщательно выравнивая. После полного высыхания смеси алмазный брусок готов.

Необходимо отметить, что работают с любым алмазным инструментом только с охлаждающей жидкостью (вода, раствор ПАВ и т.п.), иначе он быстро изнашивается.

Клеи, замазки, шпаклевки

Клеи

Клеи широко используются в практике самодеятельного строительства и при ремонте всевозможных устройств и инвентаря. Применение соответствующего клея в сочетании с правильной технологией склеивания позволяет надежно соединить различные материалы между собой. В связи с этим необходимо знать назначение и свойства некоторых заводских клеев (таблица).

Таблица

Наименование	Применение
Казеиновый клей	Склеивание бумаги и древесины
Столярный клей	Склеивание древесины
Альбумин	Склеивание бумаги
Декстрин	То же
КМЦ (нотриевая соль карбоксиметилцеллюлозы)	То же
ПВА (поливинилацетатноя эмульсия)	Склеивание бумаги и древесины
Столярный клей К–17	То же
«Дубок»	То же
Нитроцеллюлозные клеи: «Суперцемент», «Мекол», «Аго», «Эго», «Китификс» и др.	То же
Резиновый бытовой	Склеивание резины
«Стиллит»	То же
88Н, 88НП	Склеивание резины с металлами
«Момент»	То же
Эпоксидные клеи: ЭДП, ЭПО, ЭПЦ–1 и др.	Клеит все, кроме некоторых пластмасс
БФ–2, БФ–4, БФР–2	То же
«Винилит»	Поливинилы, искусственную кожу
«Феникс»	Клеит все, кроме некоторых пластмасс
Циокриновые клеи	То же
Карбинольные клеи	То же

В арсенале самодеятельного строителя имеется целый ряд клеев, которые можно приготовить в домашних условиях.

Надо отметить, что все клеи на основе органических веществ (мука, столярный клей, казеин, декстрин, альбумин и др.) необходимо антисептировать, иначе они будут «съедены» микроорганизмами. Для антисептирования клеев на основе органики применяют салициловую кислоту, едкий калий 1–3% масс. от сухих компонентов клея. Можно использовать также алюмокалиевые квасцы, буру, борную кислоту – 2–4% масс., медный или железный купорос – 1 % масс.

Бумага, обои

Для приклеивания бумаги и обоев имеется много различных самодельных клеев.

Клейстер из муки делают так. Муку (пшеничную или ржаную), из расчета 200 г/л, замешивают холодной водой до тестообразного состояния и заливают горячим (температура 80–90 °С) столярным клеем – 50 г/л. Полученный клей процеживают.

Другой вариант клейстера из муки готовят так же, как первый. Замешивают муку до тестообразного состояния. В тесто при быстром размешивании понемногу льют крутой кипяток. Муки берут 230–250 г/л. Клей процеживают.

Клей для обоев состоит из 6 м.ч. крахмала, 3 м.ч. муки и 1 м.ч. декстрина. Все составляющие замешивают на воде до теста, а затем заливают кипятком при быстром перемешивании. На 200 г сухих компонентов берут примерно 1 л воды.

Качественный клей для обоев, не дающий пятен и отлично клеящий, делают из уже упомянутой соли КМЦ. Ее берут 9,5 м.ч., добавляют 0,5 м.ч. борной кислоты (антисептик) и всё разводят теплой водой до консистенции жидкой сметаны.

Древесина

Столярный клей получают, залив сухой клей холодной водой и выдержав его в воде 8–24 ч (гранулированный – 8, плиточный – 24). После набухания клей (без воды!) помещают в клееварку и распускают его на медленном огне. Температура клея не должна превышать 70 °С. Клей готовят непосредственно перед употреблением.

Водоупорный столярный клей можно получить, если в горячий столярный клей влить и размешать натуральную олифу из расчета 4 : 1.

Другой вариант водоупорного столярного клея получают, распустив 15 м.ч. клея и добавив к нему 4 м.ч. канифоли, растворенной в 5 м.ч. скипидара.

Водоупорный клей получают, используя такой рецепт: клей столярный – 50 в.ч., вода – 40 в.ч., хлористый кальций – 10 в.ч. В воде растворяют хлористый кальций и в этот раствор на 8–24 ч кладут для набухания столярный клей, а затем распускают его в клееварке до полного растворения.

Клей, который необратимо затвердевает на свету, делают следующим образом. 50 в.ч. столярного клея разводят обычным порядком в 100 в.ч. воды. В затемненном помещении в клей вводят раствор из 10 в.ч. двухромовокислого калия в 50 в.ч. воды. Клей хорош для грунтовки деревянных спиннинговых приманок, однако он придает древесине желтовато-грязный цвет. Хороший водоупорный клей готовят следующим образом. Из 15 в.ч. столярного клея и 10 в.ч. воды готовят обычным порядком клеевую массу. Затем в горячий клей добавляют 15 в.ч. наструганного хозяйственного мыла и 7 в.ч. алюмокалиевых квасцов. Клеевую массу мешают до полного растворения двух последних компонентов.

Из 100 в.ч. столярного клея готовят клеевую массу и варят ее до нужной консистенции. Вводят в массу 10 в.ч. соляной кислоты и 15 в.ч. сернокислого цинка. Полученный клей перемешивают при температуре 70° около 10 ч.

Казеиновый клей делают, растворив 100 м.ч. клея в 230 м.ч. воды (жидкий) или в 170 м.ч. воды (густой). Клей малыми порциями всыпают в воду и мешают все 20–40 мин. Срок жизни клея – 2–3 ч.

Рассмотрим теперь водоупорные клеи, изготовленные на основе казеина.

1. Если сухой казеиновый клей развести водой, взяв 90% воды, а потом добавить 10% насыщенного раствора алюмокалиевых квасцов, то мы получим хороший водоупорный клей. Необходимо отметить, что все клеи с активными добавками применяют сразу же после изготовления. По прошествии некоторого времени эти клеи или необратимо твердеют, или становятся непригодными для склеивания.

2. Состав еще одного водоупорного клея: 10 в.ч. казеина, 60 в.ч. воды и 2 в.ч. гашеной извести. В 80% воды разводят клей, в оставшихся 20% воды разводят известь и подливают ее к клею при тщательном размешивании. Для

более массивных деревянных деталей состав клея изменяется: 50 в.ч. казеина, 150 в.ч. воды и 8 в.ч. гашеной извести.

3. Для склеивания деталей из дуба и фанеры подходит клей, изготовленный по следующему рецепту: 100 в.ч. казеина, 300–350 в.ч. воды, 10– 13 в.ч. гашеной извести и 15 в.ч. конторского силикатного клея. Процесс приготовления клея аналогичен предыдущему. В конце процесса вливают силикатный клей.

4. Хороший водоупорный клей получают из 3 в.ч. казеина, 9 в.ч. воды, 1 в.ч. аммиака (15–20%-ного). В 60% воды разводят казеин и через 3–4 ч подливают в него аммиак при тщательном размешивании. Клеевую массу выдерживают еще 1 ч, добавляют оставшуюся воду и размешивают в течение 5–10 мин.

5. Берут 15 в.ч. казеина, 100 в.ч. воды, 1 в.ч. едкого натра. В половине объема воды разводят казеин, тщательно размешивают его 15–20 мин и выдерживают в закрытой посуде 6–8 ч. В оставшейся воде растворяют едкий натр и подливают раствор к клеевой массе очень малыми дозами при перемешивании, после этого готовую смесь размешивают в течение 1 ч.

6. 100 в.ч. казеина разводят в 175 в.ч. воды, а в 50 в.ч. воды разводят 24 в.ч. негашеной извести. Отстоявшееся известковое молоко сливают, а отстой выбрасывают. Известковое молоко при перемешивании вливают в клеевую массу. Размешивают 5–10 мин. Затем в клеевую массу вливают 25 в.ч. конторского силикатного клея. Всё тщательно размешивают 20–30 мин. После перемешивания вводят 3,5 в.ч. минерального машинного масла и мешают получившийся клей еще 5–10 мин.

Стекло и керамика

1. Казеин, растворенный в жидком стекле (конторский силикатный клей) до консистенции сметаны.

2. Гипс, замоченный на сутки в насыщенном растворе алюмокалиевых квасцов. После замачивания гипс сушат, размалывают и замешивают на воде до консистенции сметаны.

3. Гипс медицинский, замешанный на яичном белке до консистенции сметаны.

4. Сухой мелкоразмолотый мел или зубной порошок, разведенный в жидком стекле в соотношении 1 : 4.

Стекло к металлу

1. Нагреть в водяной бане (осторожно!) 100 г бензола и растворить в нем 10 г натурального каучука и 200 г светлого шеллака.

2. Нагреть 50 мл 17%-ного едкого натра и растворить в нем 25 г канифоли. Когда раствор остынет, замешать в нем 65 г сухой окиси цинка.

3. Эпоксидная смола ЭД–5 – 100 м.ч., полиэтиленполиамин (отвердитель) – 10 м.ч. Перемешать и сразу употреблять.

Органическое стекло

Опилки органического стекла (2–3% масс.) растворяют в следуюших составах:

1. Ледяная уксусная кислота.
2. Уксусный ангидрид.
3. Метиловый эфир метакриловой кислоты.
4. Дихлорэтан.
5. Муравьиная кислота.
6. Смесь 60% масс. ацетона и 40% масс. этилацетата.
7. Смесь 60% масс. ацетона и 40% масс. уксусной эссенции.

Полиамиды (нейлон, капрон)

Капрон (нейлон) – 3,5 м.ч. помещают в 10 м.ч. чистой муравьиной кислоты. Капрон (нейлон) полностью растворяется за 24 ч. При склеивании наносят слой клея не более 0,5 мм на обе склеиваемые детали. Выдерживают 1–2 мин, соединяют и сжимают. Сохнет не менее 24 ч.

Пенопласт

1. Воск натуральный – 3 м.ч., канифоль – 7 м.ч. Канифоль расплавляют, вводят воск и всё перемешивают.

2. Пенопласт хорошо склеивается густым казеиновым клеем (см. выше).

3. Клеит пенопласт ПВА. Этим клеем пенопласт приклеивают к дереву, органическому стеклу и некоторым другим материалам.

Поливинилхлорид и винипласт

1. Смешивают 25 м.ч. перхлорвиниловой смолы, 100 м.ч. метилового эфира метакриловой кислоты, 4 м.ч. порофора ЧТЗ и 15 м.ч. свинцового сурика.

2. Перхлорвиниловая смола – 40 м.ч., дихлорэтан – 100 м.ч., дибутилфтолат (или трихлорбензол) – 5 м.ч. Всё тщательно перемешивают.

3. Перхлорвиниловая смола – 30 м.ч., метиленхлорид – 100 м.ч. Перемешать и клеить.

4. Перхлорвиниловая смола – 20 м.ч., ацетон – 80 м.ч., дибутилфтолат – 15 м.ч. Смешать и употреблять.

Первым клеем клеят полихлорвиниловые пленки к металлам и древесине. Это можно сделать с помощью второго клея, если ввести в него 10–15 м.ч. свинцового сурика.

Отсутствие в клее дибутилфтолата (трихлорбензола) увеличивает время схватывания и делает шов хрупким.

5. Стиракрил (1–2 м.ч. жидкости и 1 м.ч. порошка). Зачистить, обезжирить, намазать клеем, стянуть. Сохнет 2 суток.

Перхлорвиниловая смола – 14–16% масс., метиленхлорид – 72– 76% масс., циклогексанон – 10–12% масс. Этим клеем соединяют поливинилхлоридные трубы.

Резина к металлу

1. Хлорнайрит – 10 м.ч., этилацетат + бензин Б70 (2 : 1) – 40 м.ч. После полного растворения хлорнайрита – применять.

2. Резину к металлам клеят клеями 88Н, 88НП и «Момент». Клей 88НП имеет срок хранения 9 месяцев, а 88Н – 3 месяца.

Замазки (мастика)

Дерево

1. Окись магния – 40 м.ч., порошок асбеста – 10 м.ч., древесная мука – 5 м.ч., 20%-ный раствор хлористого магния – 33 м.ч. Тщательно перемешать и употреблять.

2. Казеин – 50 м.ч., нашатырный спирт – 50 м.ч., вода – 400 м.ч., негашеная известь – 25 м.ч. Казеин замачивают в воде и нашатырном спирте в течение 2–3 ч., затем замешивают известь. Замазка быстротвердеющая.

3. Масляный лак – 10 м.ч., известь-пушонка – 10 м.ч., древесная мука – 20 м.ч. Всё смешивают и употребляют.

4. Казеин – 10 м.ч., вода – 20 м.ч., известь негашеная – 2,5 м.ч., жидкое стекло – 2,5 м.ч., сода кальцинированная – 0,6 м.ч., минеральное масло – 0,1 м.ч. Казеин набухает в воде 2–3 ч, затем в него вводят известковое молоко (известь погасить в воде), после чего – всё остальное.

5. Свинцовые белила (сухие) – 3,2 м.ч., зола древесная – 3 м.ч., свинцовый сурик (сухой) – 6 м.ч., скипидар – 6 м.ч., олифа – до консистенции жидкого теста. Этой замазкой можно крепить стекло к металлу и дереву.

Стекло в деревянных рамах

1. Мел просеянный – 80 м.ч., серная кислота – 1 м.ч., олифа – до консистенции теста.

2. Мел просеянный – 80 м.ч., искусственная олифа – 10 м.ч., натуральная олифа – 10 м.ч., серная кислота – 1 м.ч.

Стекло в металлических рамах

1. Мел отмученный – 60 м.ч., жидкое стекло – 40 м.ч.

2. Гипс строительный – 2,5 м.ч., мел просеянный – 2,5 м.ч., свинцовый глет – 2,5 м.ч., канифоль – 3,5 м.ч. Все компоненты смешать и развести натуральной олифой до густоты теста.

3. Гипс строительный – 7 м.ч., мел просеянный – 7 м.ч., свинцовый глет – 7 м.ч., канифоль –20 м.ч., борнокислый

марганец – 1 м.ч. Готовят замазку как и во втором рецепте.

Фарфор, стекло

1. Известь жженая – 1 м.ч., мел просеянный – 10 м.ч., жидкое стекло – до консистенции жидкого теста.

2. Гипс медицинский – 5 м.ч., известь жженая – 1 м.ч., яичный белок – до консистенции жидкого теста.

3. Каолин (сухой) – 80 м.ч., стеклянная пудра – 80 м.ч., жидкое стекло – 80 м.ч., щавелевая кислота – 3 м.ч. Смешивают и растирают каолин и стекло, затем добавляют всё остальное. Замазка химически стойкая.

4. Прокаленный медицинский гипс смешать с насыщенным раствором алюмокалиевых квасцов до консистенции теста.

Металлы

1. Мелкие железные опилки – 16 м.ч., нашатырный спирт – 2 м.ч., сера (мелкий порошок) – 1 м.ч., вода – до густоты сметаны.

2. Мелкие железные опилки – 140 м.ч., известь-пушонка – 20 м.ч., мелкий песок – 25 м.ч., нашатырный спирт – 3 м.ч., пищевой уксус – до густоты сметаны.

3. Графит – 50 м.ч., глет свинцовый – 10 м.ч., мел просеянный – 10 м.ч., олифа – до густоты сметаны.

Бетон (склеивание и ремонт)

1. Клей ПВА – 0,4 – 0,6 м.ч., портландцемент М400 – 1 м.ч., песок мелкий – 2–3 м.ч., вода – до консистенции жидкого теста.

2. Бустилат – 0,4–0.6 м.ч., портландцемент М400 – 2–3 м.ч., вода – до густоты жидкого теста.

3. Бустилат – 100 м.ч., казеинат аммония – 2 м.ч., мелкий кварцевый песок – 150–200 м.ч. Всё перемешивают и применяют.

4. Клей ПВА – 0,4–0,6 м.ч., эпоксидная смола ЭД–20 – 0,04 м.ч., полиэтиленполиамин (отвердитель) – 0,004 м.ч., портландцемент М400 – 1 м.ч., песок мелкий – 3 м.ч., вода – до консистенции жидкого теста.

5. Карбинольный сироп – 100 м.ч., портландцемент М300–350 м.ч., перекись бензоила (отвердитель) – 2–3 м.ч.

В рецептах 4 и 5 отвердитель вводят перед употреблением замазки в дело.

6. Цемент М400 – 1 м.ч., песок мелкий – 2–3 м.ч. Смесь затворяют 2–3%-ным раствором алюмината натрия до нужной консистенции. Работать в резиновых перчатках!

Металл в камне

Мелкие железные опилки – 100 м.ч., жженый гипс – 300 м.ч., хлористый аммоний – 50 м.ч. Всё замешивают на столовом уксусе до консистенции сметаны. Твердеет быстро.

Фарфор к бетону и глазурованной плитке

1. Цемент М400 и выше замешивают на 30–35%-ном растворе клея ПВА до консистенции сметаны.

2. Цемент М400 и выше 97% масс., хлористый кальций – 3% масс. Смешать и затворить водой до консистенции сметаны.

Склеиваемые детали, если они глазурованы, зашкуривают, обезжиривают ацетоном, наносят мастику, прижимают и оставляют твердеть на сутки.

Плитка на стены и полы

До появления клеев типа ПВА, бустилат, КМЦ и др. плитку на стены и полы клали на цементные растворы, казеино-цементную мастику или густотертую краску. Сейчас применяют более качественные мастики.

1. Портландцемент М400 – 20 м.ч., песок мелкий – 60 м.ч., 3%-ный раствор КМЦ – 30 м.ч. Сухие компоненты смешивают и затворяют раствором КМЦ.

2. Портландцемент М400 – 14,2% масс., песок мелкий – 71,5%, клей ПВА – 2,8%, вода – 11,5%. Смешивают цемент и песок и всё затворяют клеем ПВА с водой.

3. Портландцемент М400 – 14,2% масс., песок мелкий – 71,5%. бустилат – 2,8%, вода – 11,5%. Мастику составляют как и в рецепте 2.

Керамическая плитка на печи и камины

Известно, что для облицовки печей и каминов применяют специальную плитку сложной конфигурации. Однако сейчас имеются рецепты мастик, с помощью которых приклеивают обычную (плоскую) глазурованную плитку на любую печь или камин.

1. Лак перхлорвиниловый (любой марки) – 45% масс., портландцемент М400 – 25%, мелкий кварцевый песок – 30%. Мастику доводят до консистенции густой сметаны перхлорвиниловым лаком или растворителем Р–40.

2. Эпоксидная шпаклевка – 60% масс., мелкий кварцевый песок – 10%, портландцемент М400 – 30%. Отвердитель эпоксидной шпаклевки вводят в смесь непосредственно перед работой (на 100 г шпаклевки берут 8,5 г отвердителя). До требуемой консистенции мастику доводят (до введения отвердителя!) растворителем Р–40 или № 646.

Полистирольная плитка

1. Замешивают 1 м.ч. белого цемента в 1 м.ч. хлорвинилового лака.

2. Канифоль – 17% масс., олифа-оксоль – 7%, спирт-денатурат – 11%, известковая мука – 65%.

3. Канифоль – 17% масс., олифа-оксоль – 6,8%, уайт-спирит – 9,8%, ацетон – 0,9%, фурфурол – 2%, доломитовая мука – 63,5%.

В двух последних рецептах сначала в теплом спирте растворяют измельченную канифоль. Затем вводят олифу-оксоль и тщательно размешивают. Смесь охлаждают до комнатной температуры, вводят наполнители и все остальное, размешивают.

Полиэфирная плитка

Составляют мастику из следующих компонентов: портландцемент М500 – 100 м.ч., эпоксидная смола ЭД–24 – 30 м.ч., оксиэтилцеллюлоза – 1,2 м.ч., полиамидная смола П200 – 20 м.ч., аминофенол – 1,3 м.ч., песок кварцевый – 300 м.ч., вода – 40 м.ч. Смешивают песок и цемент и затворяют эту смесь остальными компонентами.

Поливинилхлоридная плитка

1. Битум БН60/30 – 65% масс., уайт-спирит – 17%, клей резиновый бытовой – 3%, канифоль – 10%, цемент – 5%. Битум расплавляют, распускают в нем канифоль, замешивают цемент. Смесь охлаждают и вводят резиновый клей и уайт-спирит.

2. Найрит марки А – 25% масс., каолин сухой – 25%, идиенкумароновая смола марки В или Р – 10%, этилацетат – 20%, бензин «Галоша» – 20%. Найрит растворяют в смеси этилацетата и бензина, вводят идиенкумароновую смолу и замешивают каолин.

Этими мастиками клеят плитку типа «Превинил».

Ковровые покрытия

Ковровые покрытия (текстильные, трикотажные, тканые) клеят ПВА и бустилатом. Последним можно приклеить ковровые покрытия на вспененном подслое.

Шпаклевки

Древесина

1. Мука – 2 м.ч., известь-пушонка – 1 м.ч., олифа – до консистенции жидкого теста.

2. Мука – 20 м.ч., вода – 70 м.ч., крошка газетной бумаги – 10–20 м.ч. Делают клейстер из муки, добавляют бумажную крошку, кипятят до образования однородной массы.

3. Казеин (сухой) – 10 м.ч., вода – 23 м.ч., олифа натуральная – 1 м.ч., мел – 60 м.ч. Делают клей, вводят олифу (быстро помешивая), затем мел, всё перетирают.

4. Крахмал – 10 м.ч., масляный лак – 20 м.ч. Шпаклевка для твердых пород древесины.

5. Смешивают 1 м.ч. мелких опилок с просеянным мелом – 1 м.ч. Затворяют

жидким стеклом до консистенции жидкого теста.

6. Сухая шпаклевка, замешанная на клее «Бустилат» до консистенции жидкого теста.

7. Мелкие обрезки коллоксилинового линолеума заливают до верха ацетоном. Через сутки в полученный клей добавляют просеянный мел в соотношении 1 : 2 и тщательно перемешивают.

Металлы

1. Бакелитовая (новолачная) смола – 48 м.ч., спирт-денатурат – 48 м.ч., гексаметилентетрамин (уротропин) – 4,8 м.ч. Всё перемешивают и добавляют мелкие железные опилки до вязкости густой сметаны. После полного высыхания нагревают до 150–180 °С и выдерживают 1–2 ч.

2. Опилки железные мелкие – 14 м.ч., известь-пушонка – 2 м.ч., песок кварцевый мелкий – 2.5 м.ч., хлористый аммоний – 0,3 м.ч. Замешивают всё на столовом уксусе до густоты сметаны. После полного высыхания прокаливают.

Фарфор, стекло

1. Казеин – 12 м.ч., жидкое стекло – 6 м.ч., бура – 10 м.ч., кварцевая мука – 14 м.ч., стеклянная мука – 5 м.ч. Замешивают смесь сухих компонентов на воде до консистенции жидкой сметаны.

2. Жидкое стекло – 1,5 м.ч., окись цинка (сухая) – 1 м.ч., двуокись марганца – 1 м.ч. Всё смешать и употреблять.

Термостойкие краски, клеи и обмазки

При самодеятельном строительстве может потребоваться окраска или обмазка каких-либо нагревательных приборов (печи, камины и т.п.). Для этого имеется много различных рецептов, в том числе и самодельных.

Термостойкие краски и эмали

Эмаль КО–186 и 12% масс. алюминиевой пудры (250° С).

Эмаль КО–174 и 13% масс. алюминиевой пудры (250 °С).

Эмаль КО–813 и 6% масс. алюминиевой пудры (350 °С).

Эмаль КО–835А и 8% масс. алюминиевой пудры (350 °С).

Эмаль КО–1112 и 10% масс., алюминиевой пудры (250 °С).

При отсутствии в эмали алюминиевой пудры рабочая температура (данная в скобках) снижается на 50–75 °С.

Все эти эмали пригодны для окрашивания печей и каминов.

Несколько ниже рабочая температура (200 °С) у эмали ГФ–820 с 15% алюминиевой пудры.

Рабочую температуру 500 °С имеет краска, состоящая из жидкого стекла – 85–90% масс. и 10–15% алюминиевой пудры.

Термостойкие заводские клеи

БФ–2, БФ–4, БК–24 – до 80 °С.

ВК–1, ВК–9, ЭПЦ–1 – до 150 °С.

ВК–13М, ВК–32–200, ВС–101 – до 200 °С

ВК–13, БФР–2, ВК–16, ПБИ–1К, СП–6К – до 300 °С.

ВС–350 – до 350 °С.

ВК–18, ВК–20, ВК–18М – до 700 °С.

ВК–8 – до 800 °С.

ВК–15 – до 1000 °С.

Обмазки

До 120 °С. Бакелитовая смола 49 м.ч., спирт этиловый – 48 м.ч., гексаметилентетрамин – 4,5 м.ч. Всё перемешивают, добавляют мелкие железные опилки до нужной густоты. Обмазывают и прогревают 1,5–2 ч при температуре около 200 °С.

До 400 °С. Мелкие железные опилки – 45 м.ч., глина огнеупорная (сухая) – 20 м.ч., каолин (сухой) – 15 м.ч., соль поваренная – 8 м.ч.: вода – 10–20 м.ч. Сухие компоненты смешивают, затворяют водой и размешивают до однородной массы.

До 500 °С. Свинцовый глет (прокалить при 300 °С в течение 5–7 мин)

–.7% масс., борная кислота – 70%, перекись марганца – 3%, вода – до густоты теста. Всё перемешивают, обмазывают и прокаливают при температуре 600–700 °С.

Добавление мелкого кварцевого песка 20–25% от общей массы сухих компонентов увеличивает теплостойкость обмазки до 700 °С.

До 600 °С. Свинцовый галет (прокаленный) – 90% масс., глицерин обезвоженный (нагреть до 250 °С в течение 3–5 мин) – 10%. Глицерин можно заменить этиленгликолем. Берут 70% масс. свинцового глета (прокаленного) и 30% этиленгликоля (обезводить при 240° С в течение 3–5 мин). Всё смешивают (для обоих рецептов) и немедленно обмазывают нужную поверхность.

До 700 °С. Опилки железные мелкие – 40 м.ч., глина (порошок) – 30 м.ч., бура – 10 м.ч., соль поваренная – 10 м.ч., двуокись марганца – 20 м.ч., вода – 30–40 м.ч. В раствор соли и буры всыпают глину, перемешивают, затем вводят остальное. Мешают до образования однородной массы (если надо, добавляют воду). Деталь обмазывают, сушат и прокаливают при 900–1100 °С.

До 800 °С. Жидкое стекло (плотность 1,4–1,5 г/см^3) – 94% масс., кремнефтористый натрий – 6%. Наполнители (каменная пудра, кирпичная мука, графит, тальк, асбестовая крошка) – до нужной густоты.

До 850 °С. Опилки железные мелкие – 14 м.ч., известь-пушонка – 2 м.ч., песок кварцевый мелкий – 2,5 м.ч., хлористый аммоний – 0,3 м.ч. Всё смешивают и затворяют до нужной консистенции столовым уксусом. Массу сушат и оплавляют при 1000 °С.

До 900 °С. А. Графит – 5 м.ч., свинцовый глет (прокаленный) – 1 м.ч., перекись марганца – 1 м.ч. Б. Цинковые белила (сухие) – 2 м.ч., глина (сухая) – 4 м.ч., перекись марганца – 1 м.ч. В. Графит – 12 м.ч., глет свинцовый (прокаленный) – 4 м.ч., мел – 3 м.ч.

Всё смешивают и перетирают с натуральной олифой. Эксплуатировать после полного высыхания.

До 1000 °С. А. Магнезит – 100 м.ч., жидкое стекло – 30 м.ч. Б. Маршалит – 100 м.ч., бура прокаленная (ее расплавляют в железной банке, выливают на противень, остужают и измельчают) – 100 м.ч., жидкое стекло – 30 м.ч. В. Маршалит – 100 м.ч., жидкое стекло – 30 м.ч., марганцовокислый калий – 0,3 м.ч.

Все компоненты смешивают и затворяют водой до нужной густоты.

До 1200° С. А. Свежие железные или чугунные мелкие опилки – 96 м.ч., серный цвет (или коллоидная сера) – 1,5 м.ч., хлористый аммоний – 2,5 м.ч. Смешать компоненты, затворить водой до нужной консистенции. Как только масса сама нагреется – намазывать. Обмазка щелоче- и кислотостойкая. Б. Цинковые белила (сухие) – 25 м.ч., бура – 25 м.ч.: перекись марганца – 50 м.ч. Всё смешивают и затворяют жидким стеклом до нужной густоты. Применять немедленно.

До 1600 °С. Каолин сухой – 90 м.ч., бура – 10 м.ч., вода – 10–20 м.ч. Смешивают каолин с бурой, затворяют водой. Обмазку (после высыхания) прокаливают при 800–900 °С.

Химическая обработка древесины

Водоупорные пропитки

1. Натуральная олифа – 10 м.ч., парафин – 1 м.ч., скипидар – 2 м.ч.

2. Натуральная олифа – 10 м.ч., воск – 1,5 м.ч. Выбранную смесь разогревают и ею пропитывают древесину два-три раза с интервалом в 1 сутки.

3. Натуральная олифа – 1 м.ч., керосин осветительный – 1 м.ч. Пропитку проводят холодным составом за четыре–шесть раз с интервалом в 2–4 ч.

После полного высыхания пропитки (по любому из трех рецептов) древесину можно красить масляными красками.

4. Пропитка преследует и декоративные цели. Олифа натуральная – 1 м.ч., лак ПФ–283 (бывший 4С) – 1 м.ч.

Хорошую водоупорность имеют некоторые новые краски. Из них надо отметить кремнийорганические эмали марок КО–168, КО–174 и КО–1112 (разных цветов).

Противопожарные пропитки

1. Жидкое стекло – 1 м.ч., вода – 1 м.ч., алюминиевая пудра – 0,1 м.ч.
2. Диамонийфосфат – 6% масс., сульфат аммония – 14%, фтористый натрий – 1,5%, вода – 78,5%.
3. Фосфорнокислый натрий 50 г/л, сульфат аммония – 100 г/л.
4. Сульфат аммония – 10–150 г/л.
5. Бура – 100 г/л, борная кислота – 100 г/л.
6. Жидкое стекло – 45 м.ч., вода – 15 м.ч., тальк – 28 м.ч., пылевидный тяжелый шпат – 12 м.ч.
7. Жидкое стекло – 20 м.ч., вода –20 м.ч., пылевидный тяжелый шпат – 25 м.ч., цинковые белила (сухие) – 1 м.ч.
8. Суперфосфат – 70% масс., вода – 30%.
9. Пентахлорфенолят – 50 г/л. бура – 10 г/л, борная кислота – 10 г/л. Любым из девяти составов покрывают древесину минимум два раза, каждый слой сушат сутки.

Составы 2, 3 и 9 одновременно предохраняют дерево от гниения и домового грибка.

Противогнилостные пропитки

1. Медный купорос – 1 м.ч., бихромат калия – 1 м.ч., вода – 20 м.ч.
2. Креозот.
3. Кремнефтористый магний (или аммоний) – 50–80 г/л.
4. Фтористый натрий – 50 г/л.
5. Медный (или железный) купорос – 100 г/л.

Промазывают древесину два-три раза с просушкой каждого слоя в течение 3–5 ч.

Первые четыре состава предохраняют и от домового грибка.

Профилактика домового грибка

Домовых грибков (разновидностей) довольно много, но основные из них: домовая губка, подвальный гриб и домовый белый гриб.

Домовая губка имеет белую ватообразную грибницу. Иногда цвет ее меняется на пепельно-серый. Шнуры грибницы могут быть длиной до 10 м.

Подвальный гриб представляет собой белые или желтые пятна. Со временем они становятся коричневыми или черными. Шнуры грибницы имеют толщину около 1 мм.

Домовой белый гриб – белого или серого цвета. На древесине образуются пористые подушки.

Растворы для профилактической пропитки были приведены выше.

Надо помнить, что пропитка древесины каменноугольными смолами, известью, поваренной солью и окраска ее гарантии от появления домового грибка не дают. Известно, что при сухом (проветриваемом) подполье и стенах грибок не заводится.

Имеется целый ряд препаратов от грибка заводского изготовления.

Обессмоливание древесины

При отделке деревянных деталей и окраске их шведским или финским составом необходимо древесину обессмолить. Это делают с помощью следующих растворов:

1. Ацетон – 1 м.ч., вода – 4 м.ч.
2. Кальцинированная сода – 5 м.ч., вода – 100 м.ч. (температура 45–60 °С).
3. Питьевая сода – 45 г/л, поташ – 50 г/л. хлопья мыла – 30 г/л, спирт-денатурат – 10 г/л, ацетон – 200 г/л.

Потереть обрабатываемую поверхность два-три раза, затем промыть ее теплой водой.

Отбеливание древесины

Перед тонированием (подкрашиванием) древесины необходимо ее отбелить. В противном случае на древесине могут образоваться пятна и другие дефекты. Осветляют древесину одним из следующих составов:

1. Щавелевая кислота – 10 м.ч., вода (45–60 °С) – 100 м.ч.
2. Хлорная известь – 15 м.ч., кальцинированная сода – 3 м.ч., вода (70–80 °С) – 100 м.ч. Сначала растворяют соду, затем известь.

Поверхность покрывают одним из составов, выдерживают около 1 ч, затем промывают водой. При использовании состава 1 промыть сначала питьевой содой (40 г/л), затем теплой водой.

Водоупорные обмазки

Для гидроизоляции подвалов, погребов, заглубленных гаражей и т.п. применяют различные водоупорные обмазки. Они по своему составу делятся на битумные, резинобитумные, полимерные и некоторые другие. Заслуживают также внимания водоупорные краски.

Битумные

Основной недостаток битумных обмазок – относительно низкая трещиностойкость. Для ее повышения в битумные обмазки вводят соответствующие компоненты.

Простые битумные обмазки представляют собой расплавленный битум марки БН 90/10 или БН 70/30 – 5–6 м.ч., в который после остывания до 100 °С вводят 2–3 м.ч. зеленого или солярового масла. Применяют в горячем виде.

Улучшенные обмазки имеют следующие рецепты:

1. Битум БН 90/10 – 80% масс., асбест распушенный – 20%.

2. Битум БН 90/10 – 70% масс., асбест распушенный – 20%, трепел – 10%.

Битум разогревают до 180 °С, вводят асбест и трепел, варят 20–40 мин, помешивая.

3. Битум БН 90/10 – 55% масс., мел – 25%, сольвент-нафт – 20%. Битум разогревают до 150 °С, вводят смоченный водой мел, варят 40–50 мин. Охлаждают до 90 °С и вливают сольвент-нафт, мешают 3–5 мин. Обмазку разжижают автомобильным бензином, скипидаром, уайт-спиритом. Применяют в горячем виде.

4. Битум БН 70/30 – 79% масс., толуол технический – 15%, канифоль – 3%, смола сосновая – 3%.

Битум разогревают до 140 °С, вводят канифоль и смолу, мешают 10–15 мин. Остынет до 100 °С – ввести толуол и хорошо перемешать.

5. Битум БН 90/10 – 1 м.ч., кислотоупорный цемент – 1 м.ч., асбест распушенный – 0,1 м.ч.

Битум разогревают до 180 °С, вводят цемент и асбест, мешают 4–5 ч.

6. Холодные битумные обмазки (мастики) приведены в табл. 1.

Таблица 1

Марка	Битум БН 90/10	Известь-пушонка	Соляровое масло	Асбест распушенный
МБС-Х–70	40	6	40	14
МБС-Х–85	33,5	8	31,5	27
МБС-Х–100	30	30	10	30

В табл. 1 всё дано в % масс.

Разогревают битум до 150 °С, вводят известь и асбест, мешают 1–2 ч. Охлаждают до 100 °С и вливают соляровое масло. Мешают еще 20–30 мин.

Резинобитумные обмазки

Наличие резины в битумных обмазках значительно повышает трещиностойкость, т.е. качество обмазок.

1. Битум БН 90/10 – 60% масс., бензин – 25%, портландцемент М400 – 12%, резиновый клей – 3%.

Битум разогревают до 160 °С, вводят цемент, мешают 1–1,5 ч. Остынет до 100 °С – вводят резиновый клей и бензин, мешают 20 мин.

2. Битум БН 90/10 – 46% масс., крошка резины – 7%, бензин – 30%, кумароновая смола – 3%, канифоль – 3%, рубракс – 3%, креозот – 1%, асбест (крошка) – 7%.

Крошку резины девулканизируют в битуме, разогретом до 180 °С, время девулканизации – 40–60 мин. Вводят асбест и канифоль, мешают 1–2 ч. Охлаждают смесь до 100 °С и вводят всё остальное, мешают еще 15–20 мин.

3. Битум БН 70/30 – 61% масс., бензин – 20%, резиновый клей – 8%, наполнитель (цемент, каолин или мел) – 11%.

Битум разогревают до 150–170 °С, вводят наполнитель, мешают 15–20 мин. Охлаждают битум до 90 °С и в не-

го вливают резиновый клей, разжиженный в бензине.

4. Битум БН 70/30 – 78% масс., крошка резины – 9,5%, идиенкумароновая смола – 3%, крошка асбеста – 8%, плиизобутилен – 1,5%.

Резину девулканизируют в битуме (30–40 мин, 170–180 °С), вводят асбест и мешают 30–40 мин. Охлаждают до 100 °С и вводят (при перемешивании) все остальное.

5. Битум БН 70/30 – 50% масс., известковый порошок – 40%, каучук натуральный – 9,5%, 5–10%-ный раствор нафтената кобальта в стироле – 0,5%. При температуре 160–170 °С смешать битум с каучуком, добавить нафтенат кобальта, затем известковый порошок. Наносят горячим.

6. Заводские резинобитумные обмазки приведены в табл. 2.

Таблица 2

Марка	Битум БН 70/30	Битум БН 90/10	Крошка резины	Зеленое масло
МБР-65	88	–	5	7
МБР-75	88	–	7	5
МБР	93	–	7	–
МБР-100-1	45	45	10	–
МБР-100-2	–	83	12	5

Обмазки готовят следующим образом. Битум расплавляют при 170 °С, вводят крошку резины и девулканизируют ее в течение 30–40 мин. Охлаждают смесь до 100 °С и вливают зеленое масло.

7. Кровельные заводские мастики (обмазки) применяют для изоляции подземных сооружений (табл. 3).

Таблица 3

Марка	Битум БН 70/30	Битум БН 90/10	Крошка резины	Асбест. крошка
МБР-Г-70	81	–	9	10
МБР-Г-75	80	–	10	10
МБР-Г-85	78	–	12	10
МБР-Г-100	–	76	12	10

В горячем битуме (170 °С, 30–40 мин) девулканизируют резину, вводят асбестовую крошку и мешают 20–25 мин.

Цифры в марках (табл. 1–3) показывают температуростойкость.

Полимерные обмазки

1. Бустилат – 90% масс., 10–15%-ный раствор смеси (казеин – 1 м.ч., силиконат натрия – 0,5 м.ч.) – 10%. Обмазка имеет повышенную эластичность, прочность и трещиностойкость.

2. Клей ПВА – 1 м.ч., портландцемент – 1–6 м.ч., вода – 0,4–0,6 м.ч. Клей разводят водой и на этом растворе затворяют цемент.

3. Клей ПВА – 5,4 м.ч., цемент – 9 м.ч., песок кварцевый – 22,5 м.ч., хлористый кальций – 0,016 м.ч., вода – 2,5 м.ч. Сначала в клей кладут хлористый кальций и заливают воду, потом вводят хорошо перемешанные песок и цемент.

4. Бустилат – 50% масс., глиноземистый цемент – 45%, глифталевый лак (любой марки) – 5%. Всё смешивают и добавляют воды до консистенции густой сметаны.

5. Клей ПВА – 0,5 м.ч., портландцемент М400 – 1 м.ч., песок мелкий – 2–3 м.ч., воды – до нужной консистенции. Обычно отношение воды к цементу 1 : 0,6.

6. Бустилат – 0,6 м.ч., портландцемент М400 – 1 м.ч., песок мелкий – 2–3 м.ч. (вода – цемент 1 : 0,6).

7. Бустилат – 100 м.ч., маршалит – 200 м.ч., казеинат аммония – 2 м.ч., вода – до консистенции густой сметаны.

Три последних рецепта пригодны для склеивания бетона. Чистые поверхности предварительно грунтуют 20%-ным клеем (в первом – ПВА, в двух других – бустилатом).

8. Битум БН 90/10 – 90% масс., низкомолекулярный полиэтилен (или полиизобутилен) – 10%. Нагревают битум до 150–170 °С и растворяют в нем полиэтилен (полиизобутилен). Состав имеет повышенные характеристики: теплостойкость, прилипаемость (адгезию) и трещиностойкость.

9. Чистую поверхность грунтуют бустилатом, сушат. Затем наносят два-три слоя жидкого найрита ЖН, разжиженного растворителем Р–4 или сольвентом до консистенции жидкой сметаны. Эта обмазка имеет повышенную трещиностойкость.

Краски, эмали

При изоляции от влаги подземных сооружений используют кремнийорганические эмали марок КО–168, КО–174, КО–835А и КО–1112. Они хорошо и без грунта ложатся на свежую штукатурку и бетон. Трещиностойкость у них достаточно высока.

Хороши для гидроизоляции изопреновые (каучуковые) краски, например КЧ–132, которые можно наносить на любые поверхности (дерево, бетон, штукатурка, металлы) без грунта.

Биостойкие обмазки

Для гидроизоляции подвалов и погребов, где хранятся дары лета, используют биостойкие обмазки. Они гарантируют минимальное количество гнилых овощей и фруктов, хранящихся в таких помещениях.

1. Битум – 70% масс., антраценовое масло – 10%, цемент – 20%.

2. Битум – 67% масс., фтористый натрий – 3%, соляровое масло – 10%, цемент – 20%.

3. Битум – 35% масс.. бустилат – 2%, фтористый натрий – 3%, бензин – 45%, цемент – 15%.

Битум и бензин в этих рецептах можно брать любых марок, цемент – низкомарочный.

Битум расплавляют при 150–170 °С и добавляют остальные компоненты. Мешают еще 20 минут и используют горячим.

Надо отметить общее положение: при замене 50% масс. битума на гудрон биостойкость обмазки значительно повышается.

Продолжение следует

А.Ф. СЕМЕНОВ

Кое-что о сушке древесины

Стойкий отпечаток на обычаи, обряды, характер и творчество народа наложила красота леса. Особенно это нашло отражение в декоративно-прикладном искусстве. Ведь умельцам лес подарил еще и прекрасный естественный материал – дерево. Поделки из него, хранящие тепло рук умельца, не только украшают наш быт, но и радуют глаз. Ведь умелец подбирает цвет, текстурный рисунок и т.д. Различные физико-механические качества этого естественного материала не могут найти себе равных среди природных или искусственных материалов.

Мастера-художники, тонко чувствующие природу, находят для своих поделок материал чаще всего среди отходов леса. В дело идет кора, сучки деревьев, различные наросты на стволах дерева и т.д.

Давно человек заметил, что древесина только после удаления влаги из легко разрушающегося превращается в прочный и долговечный материал. Дерево на корню состоит из воды примерно на 60–85%, что необходимо для его жизнеспособности. А вот для работы над различными изделиями из древесины лишняя влага играет уже отрицательную роль, а именно сырая поверхность плохо поддается отделке, лаковые и красочные покрытия трескаются. После высыхания поделка коробится, и могут появиться трещины. Все эти дефекты в древесине возникают из-за неравномерного высыхания слоев – верхние высыхают быстрее и уменьшаются в объеме. Народному умельцу необходимо знать процесс сушки древесины. Не всегда можно купить и в магазине материал, высушенный по всем правилам техно-

логического процесса. Из практики личной да и многих других мастеров давно пришел к выводу, что часто возникает необходимость самостоятельно высушивать древесину. Древесины различных пород деревьев по степени усушки составляют три группы:

– малоусыхающие – тополь, ива, кедр, можжевельник, ель;

– среднеусыхающие – липа, ольха, осина, дуб, груша, вяз, ясень и рябина;

– сильноусыхающие – береза, яблоня, клен, сирень, лиственница.

Но как высушить древесину, чтобы она была без трещин?

Ничего нового можно не придумывать по этому вопросу. Народные умельцы уже много веков тому назад были озабочены проблемой сушки древесины. Поэтому хочу лишь напомнить о некоторых приемах, которые до сих пор поражают нас неожиданностью и простотой решения. Конечно, в современной технологии есть свои способы ускорения процесса сушки. Но нас интересует сушка в домашних условиях.

Приемов и способов сушки много, но, зная, для каких поделок нужна древесина, следует выбрать и способ, и саму древесину. Комель имеет более прочную древесину, растрескивается меньше, чем остальные участки ствола.

Свилеватая древесина также меньше подвержена растрескиванию, чем прямослойная. Изделие может пребывать в различных условиях (на улице, в доме). С учетом этого заготовки соответственно сушат. Для столярных работ сушат более тщательно, чем для строительных. Совершенно сухой древесины встретить невозможно.

Древесину только что срубленного дерева называют сырой, а извлеченную из воды (долгое время в ней пролежала) – мокрой. Эти два вида имеют высокую степень влажности: 150–200%. Древесину, содержащую 17–28% влаги, называются полусухой. Это значит, что на 100 г абсолютно сухой древесины приходится 17–23 г воды. И заготовка в 100 г будет весить при такой влажности 117–123 г. Воздушно-сухая древесина будет иметь 12–17% влажности, а комнатно-сухая – 8–12%. Издревле заготовку древесины начинали поздней осенью, как только с деревьев упадет последний лист, и заканчивали с началом весеннего сокодвижения. В этот период в деревьях еще мало влаги, и поэтому они быстрее высыхают, меньше растрескиваются. Природа сама подсушила древесину, и человеку лишь осталось довести ее сушку до нормы одним из известных способов.

Сушка древесины в лесу

Прямо на корню весной и летом вокруг ствола снимали кольцо коры. Влага переставала поступать из почвы к кроне, а листья или хвоя забирали оставшуюся в стволе влагу. Дерево с подсохшим стволом спиливали и раскряжевывали. Весной, когда листва набирала силу на липе, производили заготовку древесины для резных игрушек. Дерево спиливали, обрубали сучья до кроны и кору, а верхушку с ветвями и листвой оставляли, и эти ветки и листва, борясь за жизнь, вытягивали из ствола влагу. Примерно за 2–3 недели из древесины столько удалялось влаги, сколько при обычной сушке на открытом воздухе улетучивалось за 3–4 месяца. Далее стволы распиливали на кряжи до двух метров в длину и продолжали их досушивать под навесом.

Атмосферная сушка

Этот способ прост и доступен, но дерево может сохнуть под навесом очень медленно (до нескольких лет). При благоприятной погоде можно древесину высушить и до 12–17% влажности.

Со стволов деревьев мягких лиственных пород снимают кору и укладывают их на стеллажи, оставляя полоски коры около торцов и в середине. Торцы стволов для предотвращения растрескивания забеливают или замазывают густой масляной краской.

Сушка древесины запариванием

Народные умельцы этим способом уже сушили древесину в ту пору, когда была изобретена русская печь. Этот спо-

соб ускорял процесс сушки. После того, как печь протопили, а потом выгребли и очистили от золы **под**, на него ставили на торец заготовки, при этом закрыв плотно заслонку и открыв ее утром, – древесина просыхала и одновременно приобретала красивую окраску.

Вываривание в пресной воде можно удалить влагу из мягкой древесины. При этом материал становится еще и мягче, чем в высушенном состоянии при обычном способе.

Древесину, распаренную в горячей воде, используют для вырезания тонкостенной посуды. Трещин в древесине обычно не бывает. Можно вываривать древесину и в соленой воде. Этот способ также предупреждает ее растрескивание и служит надежной защитой от грибков. Употребляют 4–5 столовых ложек поваренной соли на 1 литр воды. Древесину варят на медленном огне в течение трех часов, а затем сушат при комнатной температуре.

Вымачивание в воде. Этот способ также уменьшает вероятность появления трещин при последующей сушке. В водоемы с проточной водой погружали бревна с грузом, чтобы последние не всплывали. В конце осени бревна извлекали из воды, и при сушке такого материала трещин было намного меньше, чем могло бы обычно их быть.

Вываривание в масле и олифе. Этот способ подходит для небольших заготовок твердых пород древесины, после чего намного улучшается декоративная выразительность материала, да и трещин в заготовке, вываренной в олифе, хлопковом, льняном, оливковом масле, не будет. Затем древесину сушат при комнатной температуре. Она будет прочной, влагоустойчивой и прекрасно полируется.

Зарывание древесины в стружке. Надежный и широко известный способ удаления лишней влаги из заготовок. Сырые заготовки зарывают стружкой и опилками, полученными при изготовлении каких-либо деталей на токарном станке. И стружка, и опилки хорошо вбирают в себя влагу из сырой заготовки. Резчики по древесине могут таким способом неоконченную поделку в несколько приемов выполнить, тем самым застраховав себя от неудачи из-за коробления или растрескивания материала.

Сушка на цементном полу

На сухой цементный пол укладывают влажные заготовки, поворачивая их в течение дня, чтобы каждая грань поочередно прилегала к полу. Лишнюю влагу цементное покрытие впитает в себя.

Если бревно расколоть пополам, то получится пластина. В таком виде древесина сохнет быстрее. Объяснение этому такое: к перерезанным годичным слоям открывается доступ воздуха.

Осваивая все эти приемы, надо помнить, что даже самые подробные описания их не могут передать многие технологические тонкости, от которых почти всегда зависит успех работы. И лишь трудовые навыки позволят уверенно выполнить работу с отличным качеством.

Е.В. АКУЛИНИЧЕВА

Вопрос–ответ по декоративным растениям для сада

Хотелось бы украсить балкон городской квартиры и террасу дачного дома цветами. Куда и как высаживать балконные растения?

Прежде чем подбирать растения, необходимо определить освещенность

балкона, лоджии, террасы – расположены они на солнце, в тени или в полутени. Большинство растений предпочитают солнце – южную и восточную стороны. Некоторая часть их может легко переносить полутень, правда цвести в этом случае будет не так обильно и пышно. А вот для затененных северных и западных сторон ассортимент растений намного скуднее.

Второй, не менее важный момент подготовки: во что сажать растения. Здесь всё зависит от того, что вы хотите создать на столь ограниченной площади как балкон или лоджия и насколько она ограничена. На небольших балконах, защищенных от ветров, предпочтение следует отдать висячим емкостям и балконным ящикам. Большие лоджии можно украсить не только подвесными композициями, но и емкостями, установленными на полу и на специальных опорах и столиках. Это же можно посоветовать и для украшения террас, где площади позволяют использовать еще больше вариантов.

Третий момент подготовки мини-садов на балконах и лоджиях: надежный крепеж яшиков и подвесных кашпо, ведь вес емкости с почвой и растениями может достигать 20–25 кг, после полива и того больше.

Не стоит забывать и про удобство полива: ни одно растение не должно быть обделено водой. Удобный подход к посадочной емкости необходимо продумать заранее. Избыток воды должен собираться в поддоны и не попадать на ниже расположенные растения: от этого они быстро потеряют декоративность. На дно балконных ящиков, не имеющих дренажных отверстий, следует положить кусочки старых битых горшков или керамзит, слоем не меньше 3 см. Поверх чего можно уложить слой кокосовых волокон, прекрасно впитывающих излишки влаги и создающих для корней растений отличное проветривание. Особенно это касается северных затененных сторон, где вода испаряется медленно и может застаиваться у корней. Кокосовые волокна продаются в виде спрессованных брикетов, которые перед посадкой размачивают согласно инструкции на упаковке.

Можно ли делить садовые папоротники?

Садовые папоротники делят как можно раньше весной: сразу же, как только появятся первые ростки. Выкопанные корневища осматривают, оставляя на каждой деленке 2–3 ростка. Разделяют материнское корневище садовым ножом. Лучшей подкормкой для укоренившихся растений является старая, измельченная и посеянная почва из-под хризантем, внесенная на глубину 5 см. Возможна подкормка нитратными удобрениями (20 г на 10 литров).

На что следует обратить внимание при покупке посадочного материала пионов?

Стандартная деленка пиона должная иметь не менее 3–4 крупных, хорошо заметных почек и корень, длиной 12–15 см. Только такая посадочная единица даст в будущем полноценное растение. Пионы, выращенные из подобных деленок, начинают цвести на 3–4-й год. Мелкие, нестандартные деленки с небольшими корнями и 1–2 почками, следует высадить на отдельную гряду с плодородной почвой на доращивание.

Можно ли уберечь от порчи клубни георгин во время их зимнего хранения?

Для этого следует провести ряд процедур. Выкопанные клубни сразу же замачивают в воду на 3–10 часов. Затем, используя мягкую щетку, очищают от земли и обрезают мелкие корешки. Подготовленные таким образом клубни (вместе с «пеньками») погружают в темно-фиолетовый раствор марганцовки на 30 минут – 2 часа, в зависимости от их размера. В результате они становятся темно-золотистого или светло-коричневого цвета. Не позднее, чем через 2–3 дня после обработки, клубни засыпают чистым, слегка влажным песком и кладут на хранение при температуре от 0 до 6 градусов тепла.

Как уберечь гладиолусы от опасных заболеваний во время хранения клубнелуковиц?

Профессиональные цветоводы, закладывая на хранение клубнелуковицы гладиолусов, обрабатывают их против трипсов. Для этого посадочный материал кладут в полиэтиленовые мешки и внутрь их брызгают дихлофос или аналогичный ему препарат из баллончика. Завязывают пакет и держат клубнелуковицы таким образом не менее суток.

Чтобы предотвратить возможное распространение болезней (парши, корневого рака и гнилей) на весь посадочный материал, проводят тепловую обработку, которая требует тщательного соблюдения всех ниже приведенных рекомендаций, но, несомненно, очень эффективна. Прежде всего потребуется ртутный термометр с максимальной градацией не менее 60 градусов и ценой деления шкалы не более 1 градуса. За 1–2 дня до тепловой обработки клубнелуковицы вынимают из холодильника или подвала и держат при комнатной температуре.

Для обработки в пластиковое ведро наливают горячую воду, заполняя 3/4 его объема и с помощью струи воды из-под крана, доводят ее температуру до 55–56 градусов. Ведро ставят в емкость с теплой водой. Мешочки с клубнелуковицами опускают в ведро на 15–20 минут, строго контролируя, при помощи термометра, температуру в нужных пределах. Температура не должна опускаться ниже 50 градусов и повышаться выше 55 градусов. По окончании обработки мешочки обливают холодной водой в течение 3–5 минут. Затем клубнелуковицы 7–10 дней сушат при температуре 25–30 градусов и возвращают на прежнее место хранения. Чтобы по неопытности не «сварить» все клубнелуковицы во время обработки, предварительно это делают с небольшим количеством посадочного материала.

Посоветуйте, какие растения посадить, чтобы замаскировать малопривлекательную компостную кучу в саду?

Место рядом со старой компостной кучей может стать идеальным для посадки гортензии. Питательная, рано и глубоко прогревающаяся почва обеспечит корням гортензии максимальный микроклимат. А разросшийся через несколько лет куст закроет не столь привлекательное для глаз окружающих место на садовом участке.

Каким образом размножить георгины, если сохранилось всего два его клубня?

При нехватке посадочного материала георгинов, корневище с клубнями можно поделить. Сделать это лучше в середине апреля. Почву в ящиках, где хранятся клубни, увлажняют. Через час клубни вынимают. Однолетние разделяют на две части, двулетние – на три, трехлетние – на четыре части. На каждом отделенном клубне должно быть несколько ростков. Перед посадкой клубни погружают в известковый порошок.

Знаю, что для выгонки луковичных растений их луковицы необходимо хранить при определенных температурах. Расскажите подробнее

Тюльпаны, предназначенные для ранней выгонки, одну неделю выдерживают при 17–20 градусах до образования внутри луковицы зачатков цветка (проверяют, разрезая пробную луковицу вдоль), а затем 1–4 недели при 17 градусах, что улучшает качество цветков и увеличивает высоту стебля. Можно дать полный период охлаждения для луковиц тюльпанов в течение 9–12 недель при 5 градусах. После этого луковицы можно высаживать для цветения.

Гиацинты формируют цветок при 25

градусах тепла. Но чтобы гиацинты зацвели к Новому году, луковицы выкапывают пораньше, хранят 2 недели при 30 градусах, затем три недели при 25 градусах. Затем в течение 10 недель начинается период охлаждения при температуре 9 градусов. Только после этого луковицы высаживают в специальные емкости с водой для цветения.

У **нарциссов** образование зачатков цветков происходит еще во время их роста в апреле и завершается к моменту выкопки. Если нарциссы выкопаны слишком рано, то хранение их при 34 градусах в течение 4 дней приостановит образование цветков. В дальнейшем для выгонки нарциссы выдерживают при таких же температурах, что и тюльпаны.

Луковицы **лилий** выдерживают при температуре 1–6 °С не менее 6–8 недель. Если использовать для выгонки луковицы лилий из своего сада, то выкопать их нужно в конце сентября–октябре. Если луковицы для выгонки из магазина, то, как правило, к зиме они, скорее всего, уже пройдут необходимый период охлаждения и останется лишь посадить их. Охлаждение проводят двумя способами. В первом случае луковицы укладывают в полиэтиленовый мешочек (стеклянную банку, коробку, выстланную полиэтиленом), пересыпают чуть влажным торфом или опилками. Во втором сразу же высаживают в сосуд для выгонки. Затем луковицы на 6 недель помещают в холодильник (подвал, на застекленный балкон), где температура держится в пределах 1–4 °С. Если после окончания этого срока луковицы не высаживают, желательно переместить их в более прохладное место с температурой 0–1 °С. Для зимней выгонки пригодны азиатские гибриды, а для весенней также и восточные гибриды.

Когда лучше всего высаживать многолетние растения в саду – весной или осенью?

Лучшим временем посадки в умеренной зоне, и особенно в северо-западных районах, считается весна. Да и в более южных районах многолетники предпочтительнее высаживать весной, поскольку в это время здесь, где всегда ощущается дефицит влаги, почва еще содержит максимальное ее количество, которое так необходимо для хорошей приживаемости растений.

Можно ли вести культуру гиппеаструма так, чтобы иметь эти растения в цвету круглый год?

С началом периода покоя и во время него горшки с луковицами гиппеаструма необходимо сохранять в темном месте при температуре, близкой к 20 °С, и не поливать. Спустя месяц начинать постепенно увлажнять почву теплой водой, а когда цветонос достигнет 10 см, установить растение на светлый подоконник. С момента появления цветоноса и до цветения проходит около месяца.

Во время цветения гиппеаструм следует регулярно поливать и подкармливать комплексным цветочным удобрением.

Как только цветок начинает вянуть, его следует удалить, оставив цветонос. Поливы и еженедельные подкормки не прекращать. А вот по прошествии 3 месяцев с момента отрастания поливы и подкормки прекратить и установить горшок в темное место на «покой». Листья должны засохнуть и только после этого оборвать их.

Через каждые 1,5 года интенсивной культуры гиппеаструм следует оставлять вегетировать на 4–5 месяцев, регулярно поливая и подкармливая. Лучше, если этот период придется на лето. Перед началом нового цикла растения пересадить в новую почву с большим слоем дренажа на дне горшка.

Чтобы при такой интенсивной культуре круглый год иметь цветущие гиппеаструмы, достаточно 3–4 растений.

Какие интересные виды вьющихся растений можно выращивать на садовых участках средней полосы России?

Для не очень-то щедрой на тепло средней полосы и северо-западных

районов имеется немалый ассортимент интересных вьющихся растений для вертикального озеленения. Прежде всего **виноград амурский**. Во взрослом состоянии лианы достигают 20 м длины. Листья на одном растении могут быть широкоовальными и почти круглыми с цельным краем или 3–5 лопастями, а также с открытой сводчатой выемкой. Длина листовых пластинок 16–18 см. Летом они темно-зеленые, шершавые. К осени становятся желтыми, оранжевыми и красными, долго не опадают. Но особым украшением лиан к осени становятся рыхлые гроздья (до 10–25 см в длину) довольно крупных темно-фиолетовых ягод, сохраняющихся на растении до зимы. Лиана морозостойкая.

Виноградовник аконитолистный – отличается крупной ажурно рассеченной листвой до 4–7 см в длину. Поспевающие к осени ягоды светло-оранжевого цвета являются хорошим украшением осеннего растения. Высота растения в культуре до 4 м. Происходит лиана из южного Китая, а потому в нашей зоне ее придется снимать с опор и укладывать кольцами на лапник. Этого достаточно для полноценной перезимовки.

Виноград Куанье – один из красивейших декоративных виноградов с крупной, достигающей 30 см в диаметре листвой, особенно красивой осенью. Взрослые растения полностью закрывают оформляемое сооружение. Выращивание этого винограда возможно лишь до широты Курска, севернее растение нуждается в укрытии на зиму.

Лимонник китайский – растение с красивыми темно-зелеными листьями длиной 12–15 см на красноватых черешках. Высота его на родине – до 7–8 м, а в средней полосе – до 4–5 м. Можно упомянуть также лимонник крупноцветный (с цветками до 3 см в диаметре) и лимонник красноцветный (с интенсивно-карминной окраской и плодами в гроздьях длиной до 15 см).

Гортензия лазящая – близкая родственница гортензии японской, вьющееся растение с красивой листвой. На широте Ленинградской области зимует без укрытия.

Актинидия коломикта – растение с листвой, меняющей окраску. Листья, длиной 8–10 см шириной 5–7 см, во время цветения начинают менять окраску с зеленой на ярко-белую, а после отцветания – на розовую. Особенно яркой она становится, если растение посажено на открытом, солнечном месте. Цветки ароматные, расположены на побегах текущего года. Растение двудомное. Это значит, что на одном растении распускаются женские и мужские цветки. Лианы актинидии особенно украсят парадные арки и высокие перголы.

Каким образом размножают декоративные растения при помощи окучивания?

Этот способ размножения древесных растений применяют на многостебельных экземплярах растений. Для этого все побеги с маточных растений срезают под корень, постепенно появляющуюся поросль окучивают почвой, а лучше компостом. По мере окучивания поросль дает хорошую корневую систему, и молодые растения высаживают на постоянное место. Так разводят айву японскую, все виды дерена, гортензии, чубушники, смородину золотистую, альпийскую, спиреи: низкую, Ван-Гутта, аргута и др., липу серебристую, декоративные сливы и ряд других древесных пород. Сроки проведения – весна–лето.

Какое из двух растений пригодно для выращивания в северо-западном регионе – хеномелес или японская айва? Расскажите подробнее

Очень часто из-за путаницы, которую создали из-за незнания, хеномелес начали называть японской айвой. А ведь это название принадлежит другому растению, которое произрастает южнее. А вот хеномелес Маулея и в средней полосе, и севернее можно выраще-

вать без проблем. Это листопадный низкорослый, до 70 см высотой (в отличие хеномелеса японского, высотой до 3 м), кустарник цветущий необыкновенно красивыми, крупными, шарлахово-красными цветами до 3–5 см диаметром. Зацветает в середине мая и цветет в течение месяца. Осенью растения украшают некрупные желтые, ароматные плоды, пригодные для домашних заготовок. Интересно, что у хеномелеса встречаются и махровые, и ремонтантные формы. Чтобы хеномелес уверенно перезимовал, поздней осенью его ветви пригибают к земле и слегка укрывают кустарник лапником. Подмерзшие побеги цветут слабо.

Из семян растения размножается очень легко. Для этого плоды надо оставить зимовать на растении. Семена проходят естественную стратификацию холодом, а влага способствует их набуханию и даже наклевыванию. Под воздействием мороза плоды размягчаются, набухшие семена легко извлекаются. Высевают их в грунт сразу же после извлечения из плодов, весной. Подросшие сеянцы осенью рассаживают подальше друг от друга. Зацветают сеянцы на 4–5-й год. При посадке на постоянное место расстояние между растениями должно быть не менее полутора метров, чтобы подрастающие побеги не мешали друг другу. Только в этом случае цветение будет обильным.

Расскажите начинающему цветоводу о весеннем посеве семян для выращивания рассады цветочных культур

Горшки, плошки или ящики для посева рассады цветов должны иметь дренажные отверстия на дне. Перед посевом, чтобы вода не вымывала почву через них, их закрывают кусочками разбитых керамических горшков и насыпают слой гравия и песка, слоем до 1 см. Затем насыпают землю, но не до краев: оставляют не менее 4 см незаполненными. Ровным донышком цветочного горшка или специальной дощечкой с рукояткой землю выравнивают и равномерно высевают семена. Для посева крупных семян бывает достаточно лишь несколько раз встряхнуть сосуд, чтобы поверхность почвы выровнялась. Посеянные семена придавливают дошечкой и засыпают слоем земли, толщина которого зависит от величины семян. Землю также слегка придавливают и после этого посевы поливают из опрыскивателя, через мелкое ситечко лейки или же посевные емкости устанавливают в поддоны с водой. Мелкие семена землей не засыпают вовсе, а только придавливают дощечкой. В горшки сеют столько семян, чтобы рассаду из них можно было пересадить с комом земли, не тревожа корней. Если же всходов слишком много, то лишние, еще до пикировки, можно удалить. В фазу двух настоящих развитых листочков посевы необходимо распикировать на расстояние 2,5 см друг от друга. Пикировочным колышком делают отверстия и помещают растения так, чтобы корешки не загибались кверху, а семядоли были над самой поверхностью почвы. До укоренения распикированную рассаду необходимо притенить.

Основной уход – полив, проветривание, подкормка (жидким комплексным или органическим удобрением). В мае, если есть балкон, ящики с рассадой выносят на свежий воздух на день. Рассаду, выращенную в парниках или под рамами, также оставляют на весь день открытой для закалки перед высадкой.

В зависимости от погоды, рассаду в открытый грунт высаживают с середины мая. В первую очередь – наиболее морозостойкие виды: астры, левкои, анютины глазки, остальные – как только минует угроза заморозков.

Высаженные растения регулярно и обильно поливают и притеняют. Между растениями при посадке должны быть следующие расстояния:

– для высоких летников – 35–40 до 50 см,

– для среднерослых – 20–25 до 30 см,

– для низких бордюрных – 10–15 см.

Соблюдение этих расстояний позволит растениям полноценно развиваться.

Зависят ли сроки посева цветочной рассады от вида растений?

В связи с неодинаковой быстротой развития растений сроки посева для разных видов различны.

В первый срок (конец февраля – начало марта) необходимо посеять гвоздику Шабо, бегонию, в начале марта – вербену, рудбекию, лобелию.

Во второй срок (10–15 марта) сеют львиный зев, поздние сорта астры, левкои, агератум. Большинство летников сеют в третий срок – 20–25 марта: астры средних сроков цветения, петунии, портулак, сальвию, флокс Друммонда, гвоздику китайскую, табак душистый, георгину однолетнюю. А быстро растущие летники, такие как бархатцы, алиссум, пиретрум, немезию, космею, – высевают с 1 по 10 апреля.

А вот анютины глазки лучше выращивать как двулетники, посеяв в открытый грунт или в парники в конце июня. На следующий год после посева растения рано и дружно зацветают.

Какие луковичные называют подснежниками, и какие из них можно вырастить в саду?

Подснежниками в зависимости от местности называют разные раннецветущие растения – галантусы, мускари, сциллы, крокусы и другие виды.

Галантусы, а иначе подснежники – небольшие луковичные растения с белыми или зеленовато-белыми цветами. Они зацветают еще до полного таяния снега, как только на солнце появятся первые проталины. В культуре выращивают подснежник Фостера, подснежник обыкновенный и подснежник таврический. Высаживают осенью в грунт на расстоянии 8–12 см друг от друга. Подснежники используют для создания лужаек, групп под деревьями. Пересаживают растения раз в 3–4 года.

Мускари – мускарные гиацинты, называемые так за аромат их цветков. Наиболее неприхотливы и зимостойки такие виды, как мускари обыкновенный, с разновидностями, имеющими синие и белые соцветия; мускари кистевидный (синий и белый), мускари странный с темно-синими цветками. Особенно декоративны растения в бордюрных посадках.

Пушкиния сцилловидная – мелколуковичное раннецветущее растение, высотой 5–6 см с голубыми цветами. Высаживают в группах вместе с крокусами, сциллами и другими рано цветущими видами.

Сцилла сибирская и сцилла двухлистная – распускаются, как и галантусы, еще до полного таяния снега. Особенно декоративны на лужайках под деревьями, где, разрастаясь, образуют рано весной голубые «ковры». Чтобы получить максимальный декоративный эффект, сциллы высаживают в грунт осенью и не пересаживают 4–5 лет.

Крокусы высаживают отдельными группами на газонах, под деревьями. Разрастаясь рано весной, они образуют живописные полянки. Для них лучше всего подходят легкие песчаные почвы, меньше растения удаются на богатых перегноем участках. Высаживают их осенью, в одно время с тюльпанами, на расстоянии 4–5 см друг от друга, а в рядках – до 10 см. Для рассаживания крокусы выкапывают после отцветания, клубнелуковички просушивают и для осенней посадки отбирают самые крупные, остальные можно подрастить на отдельной грядке.

Хионодоксы зацветают немного позднее крокусов. Наиболее распространена в умеренной зоне хионодокса голубая, цветущая нежно голубыми цветками, диаметром до 2,5 см. Высота растений 3–5 см. Растения высаживают осенью с расстоянием друг от друга до 10 см. Рассаживают их не раньше, чем через 3–4 года. Могут размножаться самосевом.

Как устроить опорную стенку для посадки в ней специальных растений?

Участки с неровным рельефом, особенно на склонах, сколько бы на них ни

жаловались, имеют свои, бесспорные преимущества. Здесь сама природа позволяет создавать оригинальные садовые сооружения — альпийские горки, идеально вписывающиеся в пейзаж, небольшие пейзажные водопады и, конечно же, самый «облегченный» вариант сооружений из камня — подпорные стенки.

Стенки могут быть сложены не только из камня, но и из кирпича; иметь различную высоту, возможно — с рост человека. Непременным «спутником» подпорной стенки являются «стенные растения». Предполагается, что благодаря им стенка приобретет вид обрушенной древней стены, покрывшейся от времени растительностью.

При кладке таких стен, необходимо учесть, что промежутки между отдельными камнями не должны быть слишком малы: они должны будут вместить небольшое количество почвы, необходимое для укоренения растений. Помимо этого, с другой, не парадной стороны стенки, также в определенных местах, должна быть плодородная почва, в которую впоследствии растения пустят свои корни. При возведении достаточно высокой стены ее придется подпереть особой кладкой из тех же самых камней или кирпичей. Для посадки в достаточно высокие стены, с учетом того, что увлажнять ее будет непросто, применяют наиболее выносливые многолетники — седумы, церастиумы, силене, семпервивум, вероники. Верхнюю часть стены засаживают ампельными видами растений.

Как подобрать растения для мест с разной освещенностью, особенно если на участке есть большие деревья?

Вопрос непростой, но решаемый. Прежде всего, необходимо определить, какую часть дня пространство под посадку растений находится в тени, а какую — на солнце. Многим растениям достаточно солнечных лучей лишь с одной стороны, особенно утренних лучей. Жаркие полуденные лучи способствуют быстрому отцветанию и «выгоранию» многих растений. Поэтому южная сторона менее всего пригодна для посадки травянистых многолетников. Предварительно следует «закрыть» яркое солнце посадкой деревьев и кустарников, а уже потом высаживать травянистые растения.

Тень от деревьев зависит от их породы и высоты. Самая плотная тень у елей. Лиственные деревья рассеивают солнечный свет, и в их тени могут расти многие луковичные виды и другие первоцветы (пока нет листьев на деревьях, они успевают отцвести). Большинство цветущих растений под лиственными деревьями развиваются нормально, хотя цвести могут не так обильно, как на более открытых пространствах.

При таком рассеянном освещении большая часть цветущих многолетников дольше сохраняет свежесть листьев и цветков, в течение дня не вянет даже при нехватке влаги в почве. Помогает и утренняя роса, сохраняющаяся в тени деревьев дольше, чем на освещенных полянах. Например, манжетка, благодаря воронкообразным листьям собирает сверкающие капельки росы и влагу, выделяемую самими листьями. В мягкой полутени деревьев полянка из манжетки будет сохранять свежесть до полудня. Прекрасно себя чувствуют в таких местах барвинок, незабудка, фиалки, дицентра, купена, недотрога, живучка, бадан, колокольчик персиколистный, вероники.

Давно хотелось поподробнее узнать о морозниках и способах их выращивания в саду

Родом морозники из Средней и Южной Европы и Западной Азии, в местах естественного произрастания цветут с декабря по март. В средней полосе растения зацветают в апреле, и цветут в течение 3 недель. В культуре чаще всего встречаются садовые гибридные формы морозника вонючего и известного еще со средних веков — морозника черного.

Более подробно о последнем виде. Это растение получило свое название за

темно окрашенные корни, ранее использовавшиеся в народной медицине. Морозник черный родом из Альп и с Аппенин. Высота растений 25–30 см. Листья темно-зеленые, кожистые. На одном цветоносе распускается по 3–4 чисто-белых или слегка розоватых цветка. Распускаются они постепенно, и поэтому цветет растение продолжительное время – 12–14 дней. В природных условиях морозники цветут даже под снегом, за что и получили свое имя. Растениям не опасны морозы до –5–6 °С, поэтому они не нуждаются в укрытии на зиму.

Для посадки морозника подойдут рыхлые, богатые гумусом, хорошо увлажненные почвы и полутемные места.

Сразу же после отцветания растения можно поделить. Зимуют растения и выходят весной из-под снега с зелеными листьями, что делает морозник черным прекрасным декоративным растением для цветников и одиночных посадок.

Кроме того, морозник черный можно использовать для зимней выгонки. Для этого в августе–сентябре растения вместе с комом земли на корнях необходимо посадить в горшок с рыхлым перепревшим компостом и поставить его в прохладное место под деревьями. В дальнейшем растение нужно перенести в подвал. Для зацветания морозники переносят в помещение с температурой 8–12 °С. Отцветшие растения из горшков высаживают в грунт, в цветник. Одно и то же растение можно использовать для выгонки 2–3 раза.

Другие наиболее распространенные виды морозника:

Морозник красноватый – родом из лиственных лесов Карпатских гор. Растение имеет цветки с пурпурным оттенком диаметром 5–6 см. Листья не зимуют, отрастают только весной.

Морозник абхазский – родом с Кавказа. Имеет крупные, до 9 см в диаметре, цветки темно-красного цвета. Листья прикорневые, фиолетово-зеленые. Цветет больше месяца. Растение очень эффектно.

Морозник кавказский – произрастает и на Кавказе, и в горах Малой Азии. Цветет крупными, до 8 см в диаметре, цветками с зеленовато-желто-коричневыми лепестками. Цветение продолжается целый месяц.

Для всех видов морозника нужна рыхлая богатая гумусом почва. Поскольку растения родом из горной местности, то они хорошо отзываются на добавление извести в почву. Растения не любят частой пересадки: делать это следует раз в 7–10 лет.

Собранные зрелые семена необходимо высевать сразу же в рыхлую, богатую гумусом почву на глубину 1–1,5 см. Посевы помечают палочками, поскольку всходы появляются только весной следующего года.

Популярные сейчас альпийские горки и каменистые сады – лучшие места для посадки морозников. Они хорошо сочетаются с примулой весенней и белоцветником весенним не только в декоративном плане, но и по экологическим требованиям.

Кстати, в средние века считали, что морозники надежно предохраняют жилище от нечистой силы, а потому высаживали их у самых дверей дома, чтобы злые духи не могли пройти через порог.

[illegible]

Выкапывать ландыши в лесу можно в продолжение весны и лета, даже цветущими, нужно только не повредить корни. Для этого при выкапывании необходимо придержать растение рукой и окопать вокруг лопатой, затем приподнять ком земли с корнями, осторожно отряхнуть его, освободив корни ландыша от излишней почвы. Растение положить в корзину и прикрыть чем-либо от солнца. Высаживать растение следует немедленно в тенистое или полутенистое место. При отсутствии дождя поливать ежедневно, земля всегда должна быть влажной (в год посадки). Для посадки выкопать ямку, глубиной 30 см, засыпать в нее питательную смесь, состоящую из 1/2 части листовой земли, взятой из влажного леса, 1/2 части дерновой земли с добавлением небольшого количества песка.

Нельзя ли коротко рассказать о фигурной стрижке кустарников?

Если есть желание получить из живой изгороди нечто большее, чем выстроившиеся стройными рядами кустарники, то придется поработать садовыми ножницами. Особенно хороша для этой цели изгородь из бирючины или же отдельно стоящее, хорошо развитое растение. Предварительно можно вырезать картонный шаблон соответствующих растению размеров и необходимой формы. В этом случае для работы понадобятся двое: один держит шаблон, другой стрижет. При определенных навыках получаются неплохие результаты. В другом случае садовод изготавливает проволочный объемный каркас соответствующей формы и размера. Каркас надевают поверх растения, и только после того, как растение врастет в этот каркас, его можно стричь по заготовленной форме. Одной стрижки для получения красивой формы недостаточно, необходимо следить за стриженными кустарниками, подправлять огрехи, добиваясь идеальной формы.

Если луковицы лилии белоснежной во время зимы подмерзли, возможно ли, что из них вырастет полноценное растение?

Да, но для этого в апреле–мае их необходимо выкопать, отделить чешуи, и все подмерзшие места на них срезать острым ножом. Срезы подсушить на открытом воздухе в течение получаса. Подготовленные таким образом чешуи годятся для размножения. Для этого их сажают в невысокие ящики, заполненные почвенной смесью, состоящей из перегноя, огородной земли и песка (2 : 1 : 1). Слой почвы не должен превышать 4 см, сверху он засыпается 3–4 см слоем песка, в который сажают чешуи лилий, заглубляя на 2/3 их высоты. Ящики укрывают стеклом и не забывают регулярно поливать отстоявшейся водой. В июле на чешуях появляются детки – луковички, диаметром 3–5 мм с хорошо выраженными корешками, поэтому их можно отделять и высаживать в подобные же ящики со смесью на доращивание. Те чешуи, что луковичек не дали, можно вторично посадить в свежую почвенную смесь, предварительно обновив срезы и в сентябре получить новую партию луковичек.

Расскажите о рано цветущих кустарниках, которые можно посадить на сильно переувлажненном участке

Одними из первых в нашей зоне от зимнего сна пробуждаются ивы. Уже в феврале, в погожие дни, можно видеть ее цветущие побеги. Ива в саду – это своеобразный «указатель» начала весны.

В марте–апреле ивы стоят в полном цвету, покрытые золотистыми сережками. Наиболее декоративна ива остролистная, которую называют вербой. Это дерево или кустарник с красными тонкими ветвями, на которых расположены сидячие яйцевидной формы мужские сережки от 2,5 до 3,5 см длиной, и женские – цилиндрической формы.

Другой, наиболее распространенный вид ивы – ива козья, или ракита. Ее мужские сережки длиной до 5 см. Этот вид ивы чаще всего выращивают в садах на штамбе. Помимо декоративных функций, ива может послужить своеобразным «насосом», удаляющим избыток влаги на участке. Дело в том, что в природе ивы растут на избыточно увлажненных местах, поскольку для своего развития нуждаются в большом количестве влаги в почве.

Растения крайне неприхотливы, быстро разрастаются и незаменимы для выращивания на избыточно увлажненных участках.

Расскажите о выращивании вьющихся однолетних растений, не требующих особого ухода, которыми можно украсить стену или беседку в саду

Среди таких неприхотливых растений, которые могут заменить многолет-

ние лианы, можно назвать душистый горошек, фасоль огненно-красную, момордику.

Душистый горошек выращивают через рассаду, причем сеют сразу же в горшочки, не применяя пикировки, и высаживают в грунт с комом земли. Можно сеять сразу же в грунт (как только почва достаточно прогреется), но цветение в этом случае задержится до августа, однако зеленой массы будет вполне достаточно для прикрытия опор. Перед посевом семена заливают теплой (40–60 градусов) водой и оставляют на сутки для набухания. Проращивают во влажной среде (опилках, салфетках и пр.) При посадке душистого горошка нельзя вносить свежий навоз – это губительно сказывается на развитии растений. Рассаду на постоянное место высаживают в середине мая с расстоянием друг от друга 20–25 см. При достижении стеблями длины 20 см их начинают подвязывать к опорам. В жаркую сухую погоду обязателен обильный полив, иначе листья опадают и растения «лысеют».

Фасоль огненно-красная – вьющийся однолетник со стеблями длиной до 5 м. Цветки ярко-красные, в кистях на длинных цветоносах. Цветет с июня и до заморозков. Крупные, до 1,5 г, семена высевают в горшочки в апреле, либо в грунт в конце мая. Растения крупные, поэтому расстояние друг от друга не должно быть менее 25–30 см. Высаживают на южной стороне, защищенной от холодных ветров. Фасоль несет на корешках клубеньки с живыми бактериями, обогащающими почву азотом.

Среди менее традиционных лиан для сада можно отметить **момордику харанти** из семейства тыквенных. За короткий срок побеги у растения вырастают до 3 м, прикрепляясь к опоре с помощью усиков. Листья светло-зеленые, слегка напоминающие виноградные. Наибольшего эффекта растение достигает во время образования и созревания плодов. Сначала они перламутрово-белые, затем оранжевые и ярко-красные, длиной до 12 см и диаметром 5 см, мясистые, бугорчатые. Растения легко размножаются черенками и семенами. В средней полосе растения выращивают через рассаду и высаживают в грунт не раньше, чем минует угроза последних заморозков. Можно сеять в грунт под пленку, как огурцы. В южных районах возможен посев без укрытия. Как и все тыквенные, момордика нуждается в защищенном от холодных ветров местоположении, регулярных и обильных поливах и подкормках жидким органическим удобрением. Рекомендуется для декорирования беседок, трельяжей, пергол.

После отцветания весенних видов альпийская горка выглядит «пустой». Наверное, можно высадить какие-то цветущие однолетники?

Альпийские горные растения отличаются коротким периодом цветения, выпадающим в основном на весну. Поэтому для оживления альпинариев летом и осенью, в промежутках между отцветающими альпийскими многолетниками, высаживают рассаду цветущих, и лучше – низкорослых однолетников, которые хорошо гармонируют с ними. Примером этого в природе являются дикие откосы, покрытые цветущей растительностью, где гармонично развиваются однолетники рядом с многолетними видами. Для открытых, солнечных альпинариев подходят: аброния, арктотис, алиссум, гацания, иберис, мезембриантемум, немофилла, ниремберги. Помимо предварительно выращенной рассады, некоторые летники можно высевать прямо в альпинарий, например стелющуюся диморфотеку, фацелию, цветущие в июне–июле, и эшшольцию, растения, которые ценятся за длительный период цветения, что оживляют всю композицию. Большинство этих растений достаточно посеять лишь раз, а потом они будут размножаться самосевом (при условии, что для них сохранятся благоприятные условия).

Как правильно нарезать черенки с маточных растений для выращивания из них однолетних растений для клумбы?

Общее правило при нарезке черенков: нижний срез черенка, который будет находиться в земле, необходимо резать острым ножом, слегка наискось, непосредственно под глазком. Длина черенка и количество листьев на черенке зависят от вида растения, времени черенкования и места посадки черенка. Черенки берут не более чем с 3–4 зрелыми листьями, которые необходимо беречь, поскольку они питают укореняющийся черенок. Но у растений с крупными листьями, например герани, часть незрелых молодых листьев с верхней части черенка удаляют. Эти листья испаряют слишком много воды и способствуют загниванию черенков. Зрелые листья необходимо беречь для ускорения укоренения черенка. У черенков с мясистыми стеблями и листьями – мезембриантемума, седума, эхеверии и других суккулентов, а также пеларгонии зональной перед посадкой места срезов слегка подсушивают, чтобы уберечь их от загнивания.

Каким образом поддержать влажность прорастающих семян цветов в период продолжительного отсутствия?

Пересушка прорастающих семян, даже один раз, может погубить весь посев. Поэтому во время отъезда сосуд с прорастающими семенами, имеющий отверстия на дне, можно поместить в сосуд с водой. В силу капиллярности земля увлажняется через нижние отверстия.

Как долго можно хранить семена цветов?

Семена таких растений, как агератум, адонис, акроклиниум, алиссум, аммобиум, астра китайская, виола, вербена, георгина, гомфрена, гипсофила, диморфотека, кларкия, кореопсис, незабудки, перилла, пенстемон, пиретрум, клещевина, сальпиглоссис, скабиоза, статице, флокс, василек, циноглоссуи – сохраняют всхожесть 2–3 года.

Семена амаранта, антирринума, гайлардии, годеции, подсолнечника, ипомеи, календулы, каллиопсиса, колокольчика, вьюнка, космеи, ленка, латируса, лобелии, люпина, малопе, мальвы, ромашки, мезембриантемума, губастика, мирабилиса, немезии, немофиллы, чернушки, резеды, бархатцев, сальвии, сенецио, физалиса, циннии, хризантемы, эшшольции сохраняют всхожесть дольше – 3–4 года.

Семена агростеммы, бальзамина, гвоздики, левкоя, мака, настурции, петунии, портулака, целлозии – 4–6 лет, а табака душистого – до 8–10 лет. Быстро теряют всхожесть семена канн. Как правило, мелкие семена сохраняют всхожесть дольше, чем крупные.

Что посоветуете посадить в тенистом месте из красивоцветущих неприхотливых растений?

Вариантов использования растений для тенистого сада множество. Но вот красивоцветущих среди них не так много. Купена многоцветковая удачно сочетает в себе неприхотливость, декоративность и способность выдерживать глубокую тень среди деревьев. В природе растение встречается в дубравах и смешанных лесах. Растение корневищное, поэтому при разрастании образует сплошной ковер, подавляя рост сорных трав. Прочные побеги покрыты овально-продолговатыми темно-зелеными листьями до 15 см длиной. Из пазух каждого листа в мае появляются до 5 штук белых висячих цветков необычной формы. Цветет растение до 20–25 дней. В середине лета на растении образуются крупные темно-фиолетовые несъедобные ягоды, не менее декоративные, чем цветы.

Для того чтобы завести у себя в саду купену, достаточно осенью выкопать

2–3 растения вместе с комом земли в лесу и уже через пару лет пустые пространства под деревьями станут гораздо привлекательнее.

Растение не вымерзает даже в самые суровые зимы и никогда не поражается вредителями и болезнями.

Нужно ли и когда обрезать [illegible] клематисы?

Их выращивают без обрезки, например клематис альпийский (C.alpina), клематис крупнолепестковый (C. macropetala), клематис горный (C.montana) и их сорта (цветут в апреле–мае), удаляя после отцветания лишь слабые и отмершие побеги. Слишком разросшиеся кусты можно проредить. Вновь отросшие побеги будут цвести следующей весной.

Нуждаются ли декоративные [illegible] плакучей формы в обрезке?

Проводят обрезку таких форм тогда, когда следует ограничить размеры дерева, либо удалить некрасивые ветви, нарушающие естественную форму растения. Например, у ивы следует удалять все ветви, отрастающие на стволе, вне кроны. Благодаря этому ствол будет ровным и более массивным, а крона станет нормально развиваться. Обрезать ивы необходимо сразу же после отцветания, вначале опадения «сережек», либо осенью, во время листопада.

У плакучих берез нельзя допускать однобокого развития кроны. Неправильно растущую крону необходимо выправить, изогнув ветви в нужную сторону и закрепив их веревками до следующего сезона. Удалить все ветви на стволе. У буков могут вырастать сильные побеги, выбивающиеся за пределы плакучей кроны. Их вырезают на кольцо по мере появления.

Когда ветви плакучей кроны касаются поверхности земли, их рост останавливается, нарастают только побеги в верхней части, из-за чего нарушается пропорциональное развитие плакучей формы. В этом случае все лишние ветви удаляют полностью. Укорачивание их будет стимулировать рост кроны в ширину. При необходимости мощную плакучую крону, закрывающую собою большую площадь, можно подрезать в виде палатки, открытой на юг или юго-восток. Внутрь ее высаживают рано цветущие луковичные, высевают теневыносливые газонные травы.

Как не ошибиться с выбором многолетников для декоративного сада?

Приобретая посадочный материал декоративных многолетников, следует помнить, что не все из них хорошо перезимуют в условиях средней полосы. Так, к примеру, есть ряд субтропических многолетних растений, которые выдерживают в грунте без укрытий температуру не ниже 12–15 °С. В то же время, зимостойкость многих многолетних растений зависит не столько от низких зимних температур, сколько от состояния почвы (близость грунтовых вод), высоты и времени выпадения снежного покрова, степени размножения грызунов, повреждающих корневую систему растений, что приводит к их гибели. Поэтому нередки случаи удачной перезимовки достаточно теплолюбивых растений на севере и, наоборот, гибели зимостойких видов южнее.

Не менее важным фактором при выборе растений остается сохранение их декоративности продолжительное время. В этом случае большую роль играет выбор растений, соответствующих зоне выращивания. Многие, даже наиболее ценные виды, дающие очень большой декоративный эффект на севере, часто безнадежно проигрывают на юге, резко сокращая период своего цветения, да и цветут не так ярко и обильно, как в своей «родной зоне». Кроме того, при покупке сразу же необходимо определить назначение растения. Например, многолетники для бордюров и линейных насаждений не должны слишком широ-

ко разрастаться, быть стелющимися и «разваливающимися». А вот группа «стенных» многолетников, к которой относят альпийские виды, способны расти в расщелинах камней на горках и на опорных стенках: в швах кирпичной и каменной кладки. Для этих целей никак не подойдут обычные виды.

Назначение группы крупнолистных декоративных многолетников в том, чтобы благодаря быстрому разрастанию, в кратчайшие сроки озеленить даже самый неприглядный уголок сада.

И, конечно, первое место по значимости имеет группа красивоцветущих многолетников. Конечно, это не значит, что листва и форма растений здесь не имеют значения, они бывают не менее привлекательны и значимы, чем цветы. Например, люпины, которые во время теплой затяжной осенью могут дать новые листья, не опадающие до снега. Не менее привлекательны в этом плане наперстянки, аквилегии и многие другие красивоцветущие многолетники.

Какие из кустарников наиболее пригодны для посадки в альпинарий?

Особенно неприхотливы и эффектно выглядят среди камней кизильники. Из многочисленных представителей этого рода в каменистые сады чаще всего высаживают низкорослый кизильник Даммера. Быстро разрастаясь и легко укореняясь, его побеги покрывают пространства между камнями ажурным «кружевом». Растение неприхотливо и хорошо переносит морозы.

Среди крупных камней особенно уместен кизильник горизонтальный с темно-зелеными мелкими листочками. Растение невысокое (50–60 см), но образует плотные кусты, расположенные горизонтально. В начале лета на нем расцветают мелкие розовато-белые цветы. Осенью листья становятся красновато-оранжевыми и продолжительное время не опадают. Кроме того, к этому времени созревают ярко-красные ягоды, не менее эффектно украшающие растение. Кизильник горизонтальный со временем разрастается вширь, что непременно следует учитывать, высаживая другие растения, которые он может заглушить.

После перезимовки хвоя на молодых туях во многих местах пожелтела и засохла, растения выглядят непривлекательно. Как помочь растениям «прийти в себя»?

Дело в том, что часто молодые туи страдают от жаркого ранневесеннего солнца, обжигающего молодые хвоинки, которые в результате засыхают. Для того чтобы деревца побыстрее зазеленели и выглядели привлекательно, прежде всего их необходимо подкормить гранулированным удобрением для хвойных растений. Для этого почву вокруг растений рыхлят и вместе с рыхлением заделывают удобрения. Затем секатором состригают все пожелтевшие хвоинки и даже целые засохшие веточки. В пасмурную погоду туи обрабатывают из опрыскивателя раствором мочевины (2 спичечных коробка на 10 литров воды). Такую внекорневую подкормку повторяют еще через три недели и непременно – в пасмурную погоду.

Помогите выбрать неприхотливые, интересные растения для клумбы на солнечном участке

Для создания простой, но одновременно яркой, цветущей на протяжении всего лета клумбы на солнце понадобятся такие растения: пион молочноцветковый (цветение – май–июнь); ирис бородатый или садовый (май–июнь); дельфиниум гибридный (июнь–июль, сентябрь); шалфей дубравный (июнь–июль); флокс метельчатый (июль–август); монарда гибридная (июль–сентябрь); рудбекия блестящая (июль–сентябрь); астра новоанглийская (сентябрь); хризантема садовая (сентябрь – до заморозков).

Какие растения можно высаживать вместо газона, чтобы задернить участок, расположенный в глубокой тени?

Для того чтобы задернить участок в затененном месте, например под густой кроной деревьев, необходимо использовать теневыносливые растения, например, будру плющевидную. Синевато-лиловые цветки будры плющевидной расположены по 1–5 в пазухах верхних листьев на побегах. В глубокой тени и при 10–20% полного солнечного освещения образует ровный густой покров, в затененных местах растения не цветут. Стелющиеся и хорошо ветвящиеся стебли длиной более 2 м, толщиной 1–1,5 мм легко укореняются в узлах, укрывая поверхность почвы зеленым ковром. От каждого узла будры поднимаются на черешках горизонтально расположенные листочки округло-почковидной формы. Большинство из них на полностью освещенных местах имеет диаметр 1,5–2 см, а в тени 3–5 см. Часто листья находятся под небольшим углом к поверхности почвы, поворачиваясь в сторону источника света. Растения бывают слегка опушены или нет. Высота покрова из будры на солнце 4–8 см, в полной тени 8–15 см. При хорошем поливе и питании сквозь густую листву почва совершенно не видна.

Будра обладает важным свойством – саморегуляцией декоративности. Каждый отмирающий лист самостоятельно втягивается черешком под полог живых, которые в этом месте смыкаются. Таким образом, постоянно поддерживается сплошной декоративный покров. Размножать будру лучше дернинками или отдельными укорененными побегами, которые успешно приживаются весной и летом, а в теплице – круглый год, если поддерживать почву во влажном состоянии. В отличие от злаковых газонов покров из будры в стрижке не нуждается. Необходимо только своевременно поливать его, а в период до полного смыкания листьев (в мае–июне) удалять сорняки. Можно 1–2 раза за лето газон из будры подкормить комплексным минеральным удобрением (после обильного полива или дождя).

Продолжение следует

В ближайших номерах журнала «Сделай сам» читайте:

- Лестницы (*окончание*)
- Советы садоводам, огородникам
- Электроустановочные блоки
- Молотилка от ручного привода
- Сантехнические работы
- Микроплазменный сварочный аппарат
- Такая многоликая дрель
- Арсенал садовода-огородника
- От столба до лампочки
- Смеситель не смешивает (окончание)
- Умельцу на заметку
- Вопрос-ответ по декоративным растениям для сада

и многое другое

КНИЖНАЯ РАСПРОДАЖА

Уважаемые читатели!

Непосредственно в издательстве «Знание» и через систему «Книга-почтой» вы можете приобрести следующие книги:

Автор	Название	Год издания	Цена* (руб.)
В.П. Голиков	Музыкой служу России	2006	80,00
В.В. Ванслов	Искусство и красота	2006	110,00
А.Затонская, А.Коваль	Индекс доверия	2006	110,00
Ванслов В.В.	Образы искусства	2006	110,00
Свиридов К.Н.	Оптическая локация космического мусора	2006	120,00
Ванслов В.В.	Отзвуки минувшего	2004	30,00
Ванслов В.В.	Портреты-воспоминания	2004	30,00
Ванслов В.В.	В мире искусства	2003	45,00
Гуревич П.С.	Культурология	2002	20,00
Тадевосян Э.В.	Социология	2001	20,00
Гуревич П.С.	Популярный психологический словарь	2001	20,00
Кудрявцев В.Н. и др.	Исторический лексикон 14-16 века. Книга 1	2001	150,00
	ВИЧ-инфекция и СПИД. Информация и практические советы людям с диагнозом ВИЧ и СПИД	2001	50,00
	Пищевая аллергия и пищевая непереносимость	2001	50,00
Прокофьева Ж. и др.	Менеджмент	2000	20,00
	Родить и возродиться	2000	65,00
Боголюбов С.А.	Правоведение	1999	20,00
Тадевосян Э.В. и др.	Политология	1999	20,00
Колмановский Э.	Я люблю тебя жизнь. Эдуард Колмановский: строки судьбы и песен	1999	20,00
Чайковская В.	Гибель А.С. Пушкина. Полтора века спустя. Хроника и рассказы	1999	20,00
	Удивить Париж	1999	20,00
Снегирев Г.Я.	Звери наших лесов. Раскраски	1999	10,00
Логинова Н.Н.	Ваш винный погребок	1999	15,00
Вульф В.	Крутится, вертится шар голубой	1998	20,00
Непомнин О.Е.	Живая история Востока	1998	60,00
Тархова Л.	Как уберечь ребенка от тюрьмы и панели	1997	30,00
Фридкин В.М.	Звезды трудной судьбы	1997	20,00
Свободин А.	Любимый клоун	1997	20,00
	Театр в лицах	1997	20,00
	Наука и человечество. Международный ежегодник 1995-97 г.	1997	25,00
Молева Н.М.	Московские были	1997	40,00
Ветрова В.В.	Я справлюсь	1996	15,00
Яковлева Е.А.	Сборник диктантов по орфографии и пунктуации	1996	20,00
Тадевосян Э.В.	Словарь-справочник по социологии и политологии	1996	20,00
	Невозможная цивилизация? Сборник	1996	30,00
Жигалкина Т.К.	Система игр по математике	1996	10,00
Звавич Л.И.	Сборник задач по алгебре	1996	10,00
Зигуненко С.Н.	Робинзоны во вселенной - II	1996	20,00
Зигуненко С.Н.	Робинзоны во вселенной	1995	20,00

* Без учета почтовых расходов

Москвичка

Фото Владимира Маркина

Индекс 70197 (на полугодие)
Индекс 72380 (на год)
Индекс 72086 (для предприятий на полугодие)
Индекс 72236 (для предприятий на год)

Уважаемые читатели друзья!

В издательстве только что вышла очередная книга известного искусствоведа, академика Академии художеств России В.В. Ванслова "Искусство и красота".
Автор посвятил ее вопросам специфики искусства и его отдельных видов, стилям и направлениям в искусстве в т.ч. романтизму, реализму и авангардизму, отношениям личности художника и его творчества.

Предлагаем также вашему вниманию книгу известного композитора и дирижера В.П. Голикова "Музыкой служу России". В живой, яркой форме автор повествует о судьбах отечественной музыкальной культуры и ее ярких представителях, с которыми ему довелось дружить и творить.

Эти книги вы можете приобрести непосредственно в издательстве и по системе «Книга-почтой»

Контактный телефон /факс: (495) 628-15-31
E-mail: izdznan@mail.ru